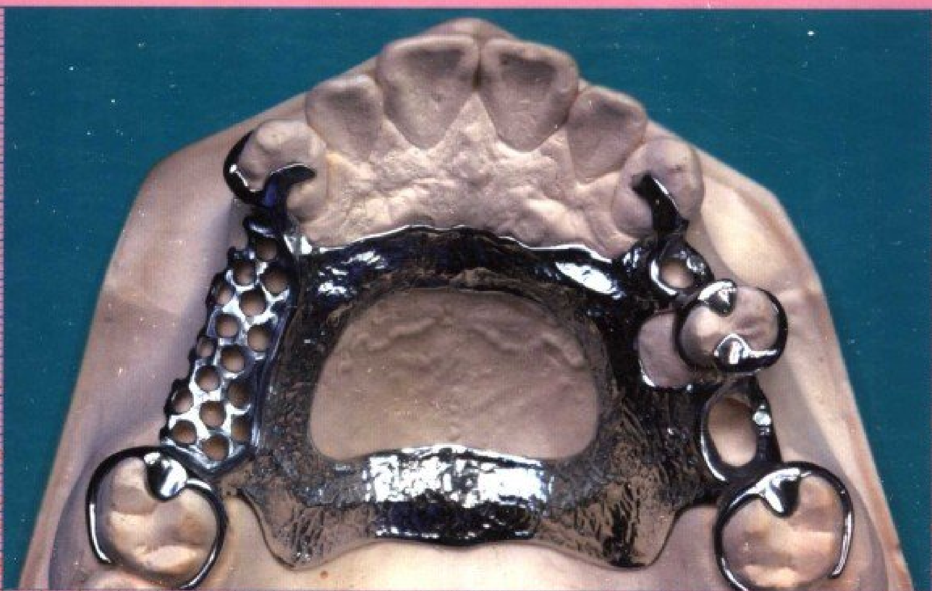
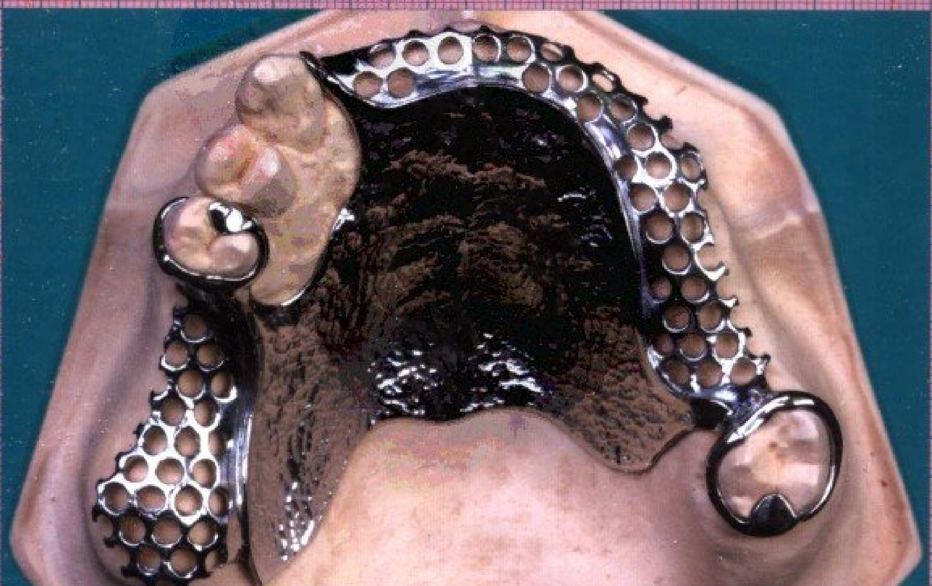
总义齿与可摘局部义齿的设计

Complete Denture and Removable Partial Denture Designs

徐军 等编著

[下 册]





中国大百科全书出版社

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

VISIT…

LANZAROTE Caliente.com

微信公众号
口 腔 视 频
微信搜索qzkqsp1即可关注

福利1
关注后可观看正畸、修复、种植等精彩内容

福利2
关注后领取口腔解剖病理学视频讲座全集

福利3
加入视频分享交流群，解答疑难病例，获取更多视频资源

扫二维码，关注公众号
领取更多口腔资料

Complete Denture
and Removable Partial Denture
Designs






ISBN 7-5000-7261-9

9 787500 072614 >

ISBN 7-5000-7261-9/R·29
定价(上下册): 380.00元

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

R783.6
XJ
:2

编委会

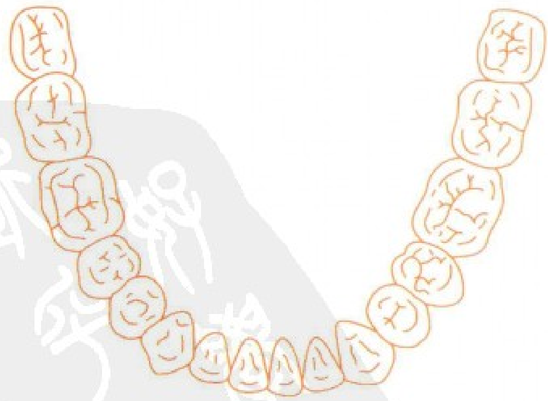
[下篇]

主编：徐 军

编委：杨亚东 霍 平 姜 婷

总义齿与可摘局部义齿的设计

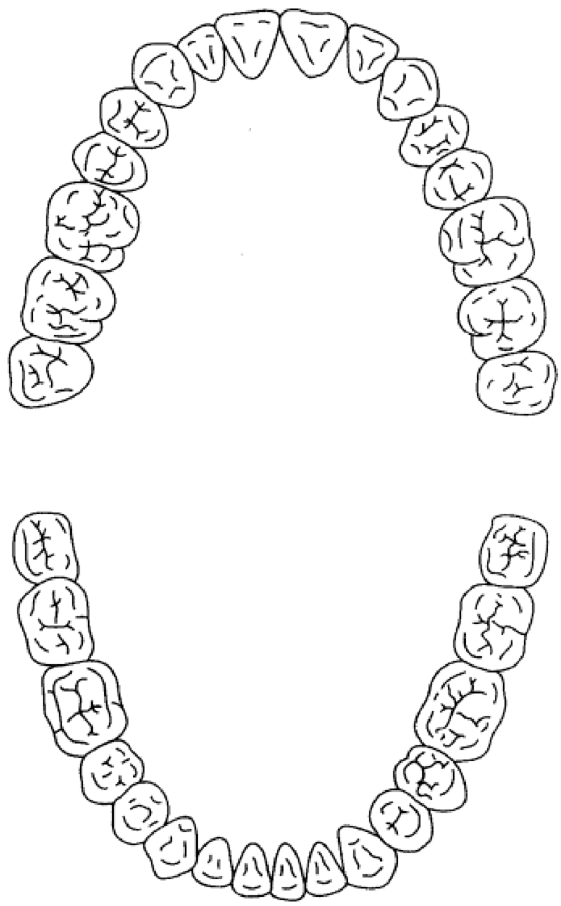




中国大百科全书出版社

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

下篇 可摘局部义齿的设计



公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第一章
义齿的构成

可摘局部义齿（Removable Partial Denture）

是用于牙列缺损的修复体。是用天然牙和黏膜作支持，借义齿的固位体固位，用人工牙和基托恢复缺失牙及相邻组织缺损的形态和功能，且能为患者自行摘戴的修复体。(见图1-1、1-2)

可摘局部义齿由以下几部分构成。


1-1


1-2

一 直接固位体 （Direct Retainer）

是可摘局部义齿位于基牙上的卡环，为金属制成，义齿借助其固位于基牙上。主要作用是防止义齿殆方脱位，并兼有支持和稳定局部义齿的作用。卡环通常有三种形式。

◎1 环绕式卡环 （Circumferential Clasp）

卡环的卡臂为水平向环绕在基牙的轴壁上。(见图1-3)

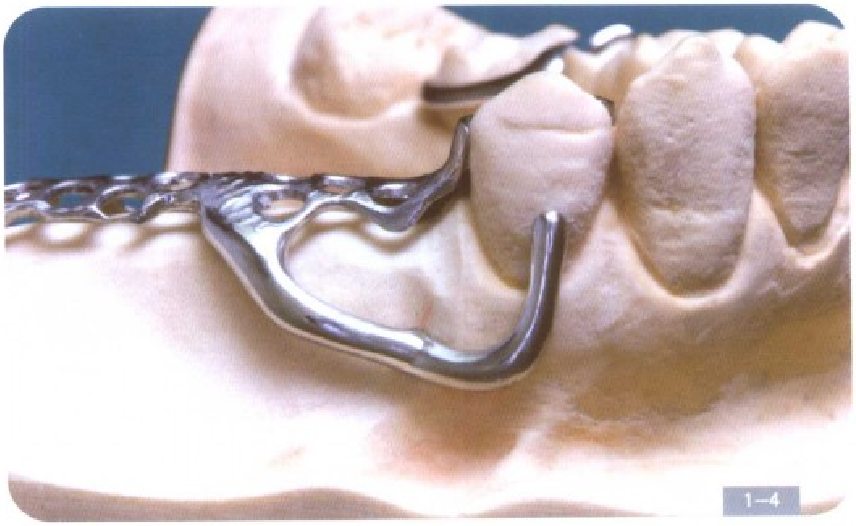
◎2 杆式卡环 （Bar Clasp）

卡环的卡臂从龈方呈杆状伸出接触于基牙的轴壁上。(见图1-4)

1-1 上颌可摘局部义齿
1-2 下颌可摘局部义齿

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注





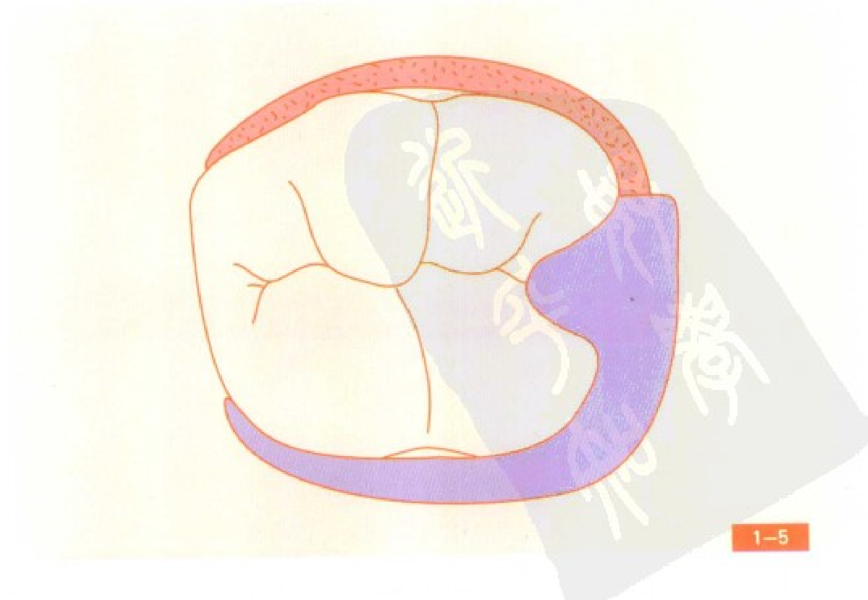
1-3 环绕式卡环

1-4 杆式卡环

1-5 铸造卡臂加弯制卡臂的混合卡环

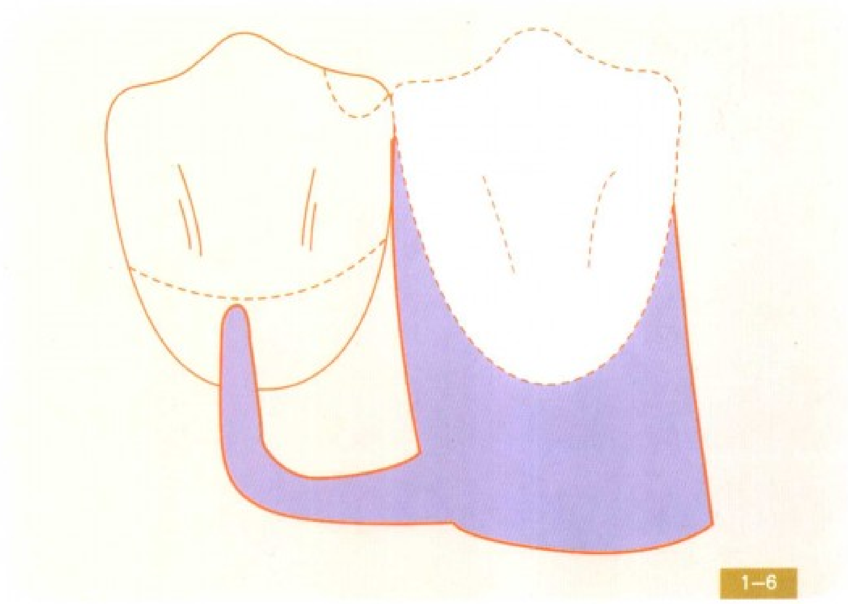
◎3 混合式卡环 （Combination Clasp）

1. 铸造卡环与弯制卡环的混合。[见图1-5]

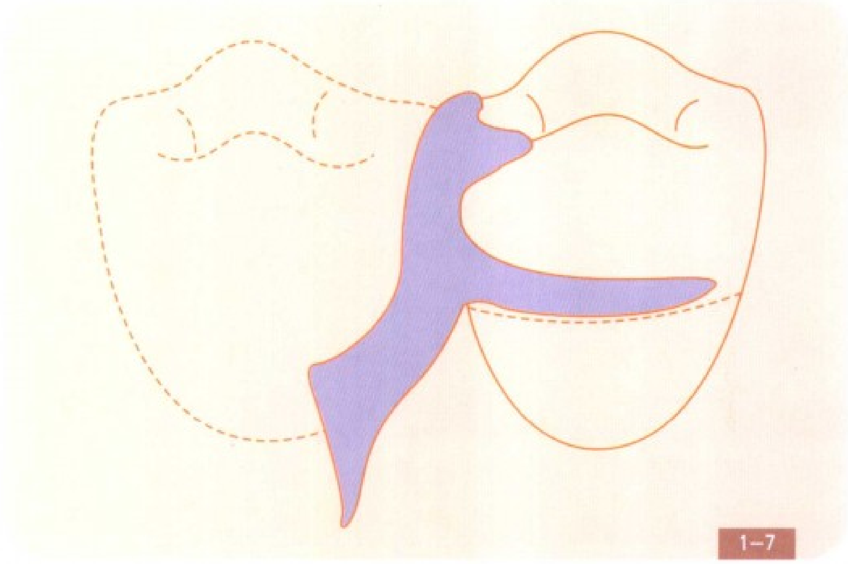


公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

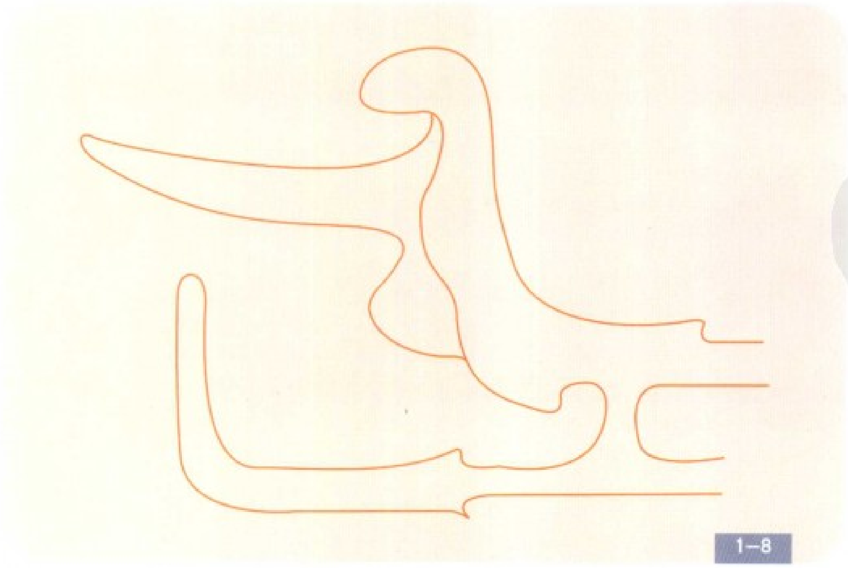
1-6 环绕式卡臂加杆式卡臂的混合卡环颊面观
1-7 环绕式卡臂加杆式卡臂的混合卡环舌面观
1-8 环绕式卡臂加杆式卡臂的混合卡环示意图



1-6



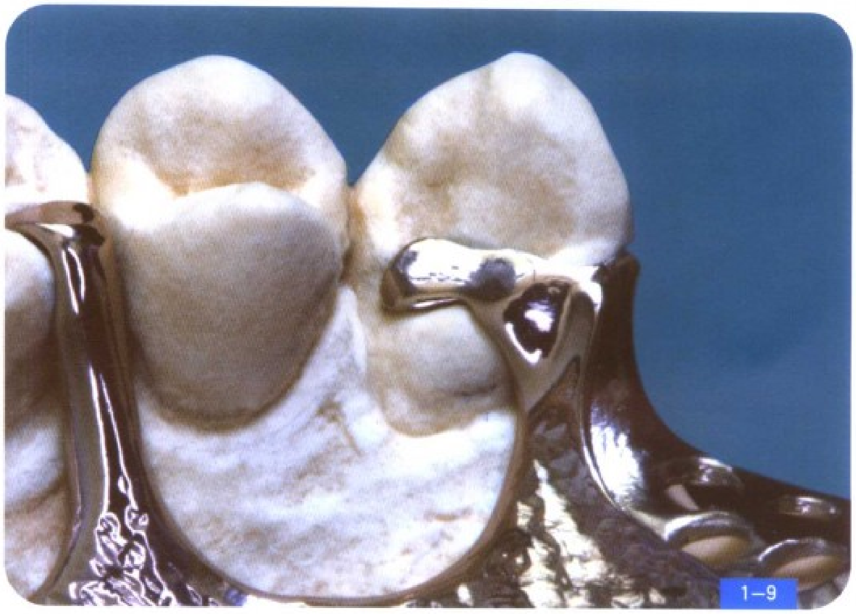
1-7



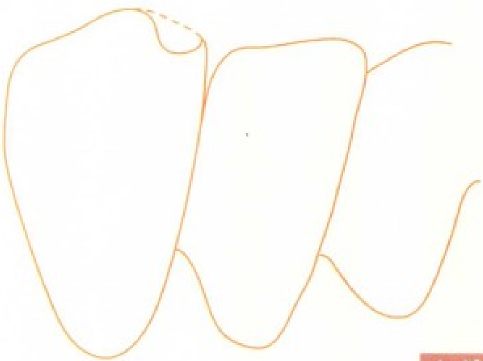
1-8

2. 环绕式卡环与杆式卡环的混合。（见图1-6，1-7，1-8）

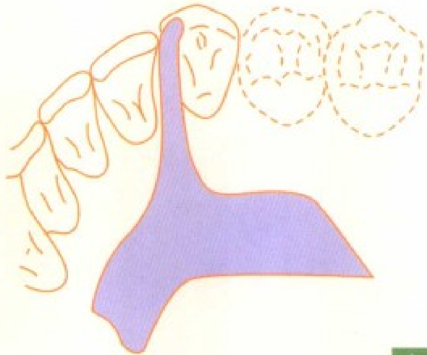
公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



1-9



1-10



1-11

二 支托（Rest）

是可摘局部义齿放置在基牙牙面上的金属突起部分，可防止义齿龈向脱位。功能状态下义齿产生的𬌗力通过支托传递给基牙。支托均应放置于基牙预先制备好的支托凹（rest seat）内。按支托所在位置不同可分为三种：

◎1 𬌗支托（Occlusal Rest）

位于基牙的𬌗面边缘嵴处，尖端指向𬌗面中央。(见图1-3)

◎2 舌隆突上支托 （Cingulum Rest）

位于前牙舌隆突上。(见图1-9)

◎3 切支托（Incisal Rest）

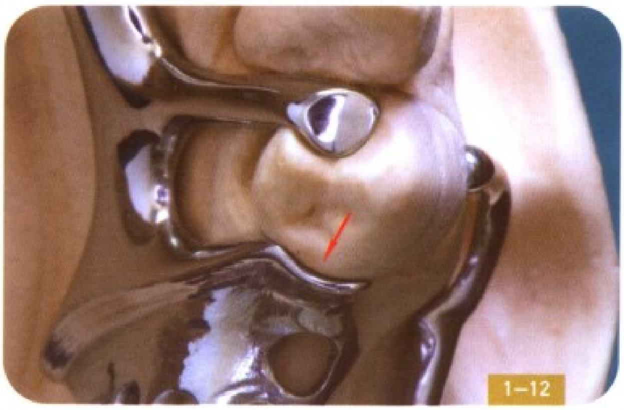
位于前牙切缘近中处 (见图1-10, 1-11)

1-9 上尖牙舌隆突上支托

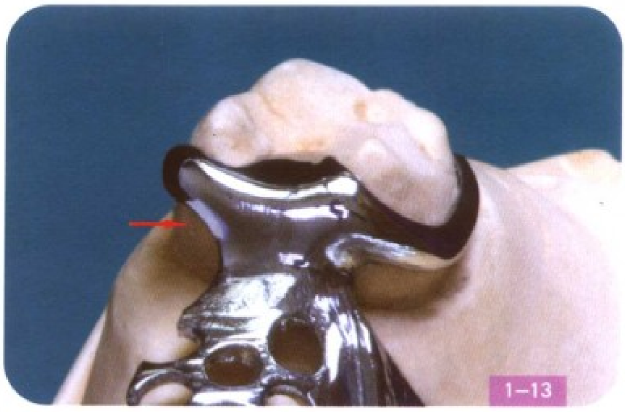
1-10 下尖牙切支托颊面观

1-11 下尖牙切支托舌面观

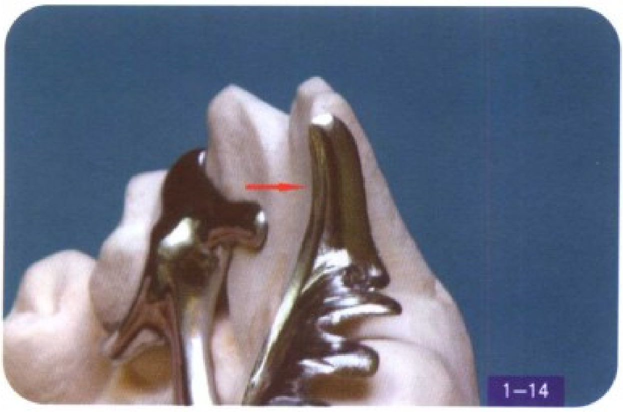
公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



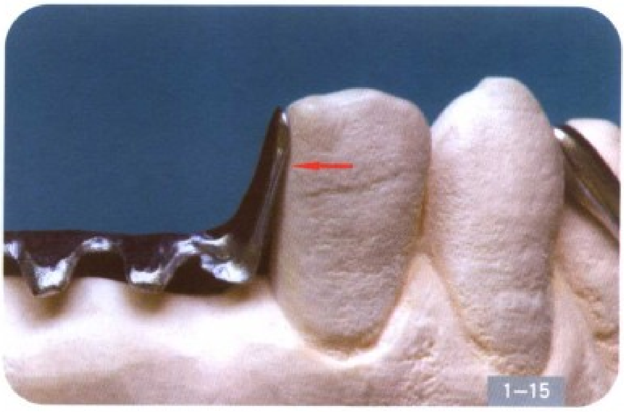
1-12



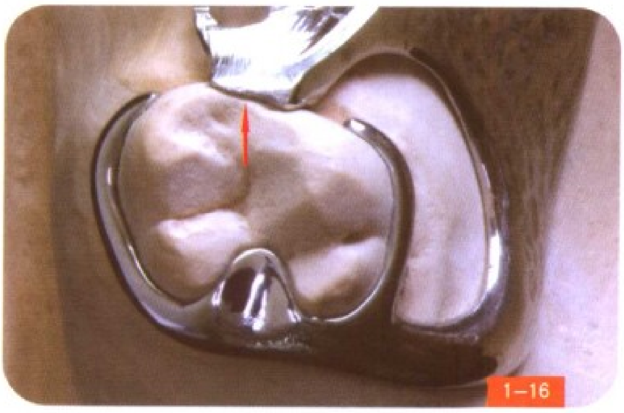
1-13



1-14



1-15



1-16

1-12 下第二双尖牙RPI卡环组合

1-13 船支托小连接体能起邻面板作用的部分

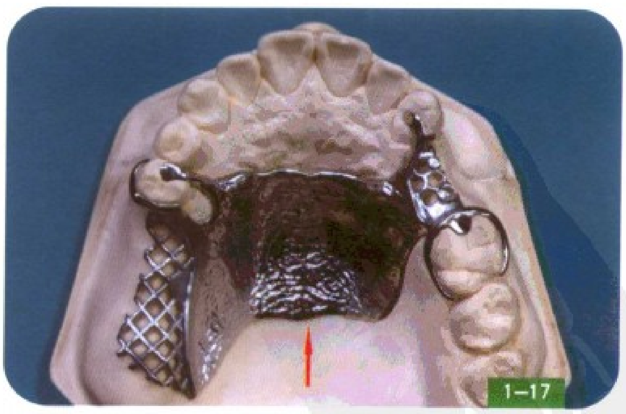
1-14 上侧切牙近中的邻面板近中观

1-15 上颌侧切牙唇面观

1-16 上第二磨牙近中的邻面板

1-17 上颌腭板大连接体

三 邻面板（Proximal Plate）



1-17

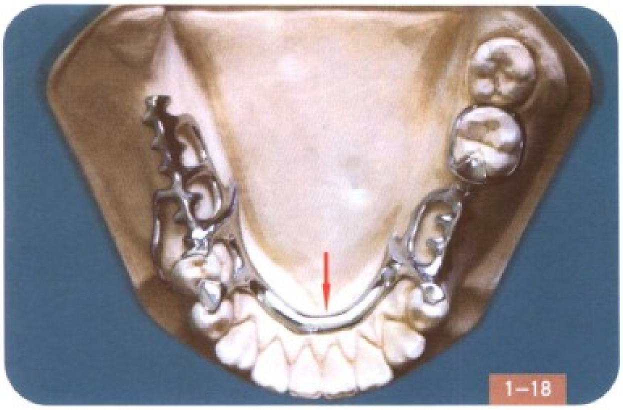
是可摘局部义齿与基牙邻面事先预备的与导平面（guiding plane）相贴合的部分，是板状金属突起或一小段金属面。一个义齿的几个邻面板是相互平行的，其方向代表了义齿的就位方向。使用邻面板有助于义齿的稳定和固位。在以下部位设计使用邻面板：

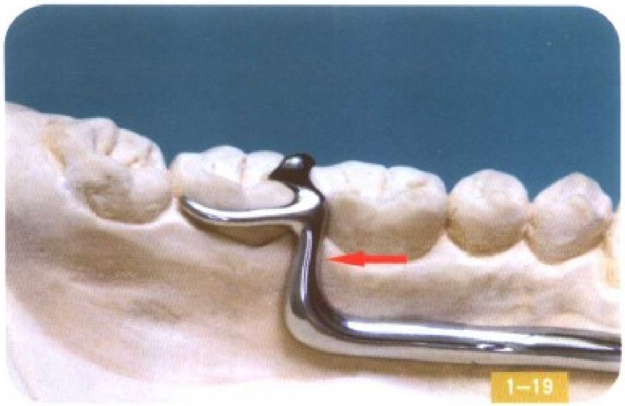
杆形卡环组合的组成部分。（见图1-12）

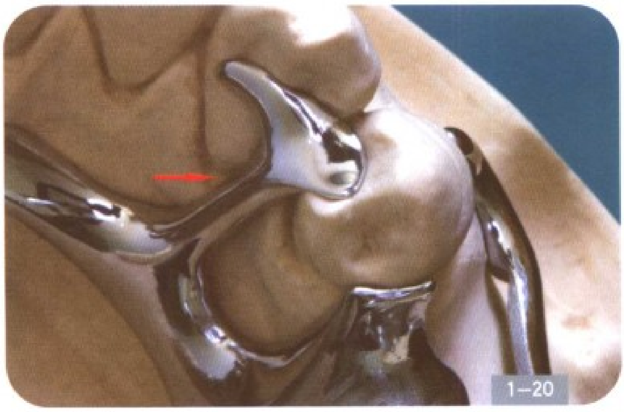
船支托连接体之一部。（见图1-13）

义齿与天然牙邻近缺牙间隙的近中面、远中面相贴合的部分。（见图1-14、1-15、1-16）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注









1-18 下颌舌杆大连接体

1-19 连接间隙卡环与舌杆的小连接体

1-20 连接RPI卡环组中近中舌侧验支托与舌杆的小连接体

1-21 用于游离端义齿的线条网

四 大连接体（Major Connector）

是可摘义齿将义齿位于牙弓两侧的结构连接在一体的部分。义齿的各个部分均直接或间接地与之连接。按其所在的位置分成：

◎1 上颌大连接体 （Maxillarg M.C）

位于上颌的腭侧。（见图1-17）

◎2 下颌大连接体（Mamdibnlar M.C）

绝大多数位于下颌舌侧。（见图1-18）

五 小连接体（Minor Connector）

是可摘局部义齿的大连接体与卡环、支托等其他结构间起连接作用的部分。（见图1-19，1-20）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

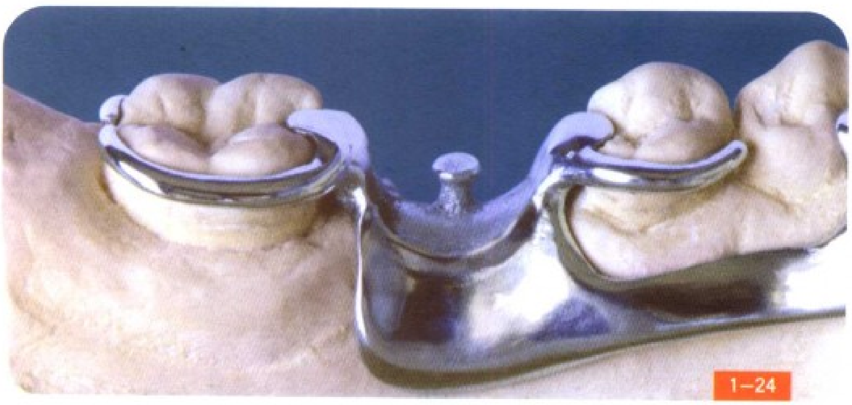


六 金塑结合区（Plastic Retention Area）

可摘局部义齿支架埋于塑料基托内的部分，其边界为终止线（finishing line）。

按其结构可分三种：





1-22 用于牙支持式义齿的小孔铸网

1-23 用于牙支持式义齿的金属基托殆面观

1-24 金属基托舌面观

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

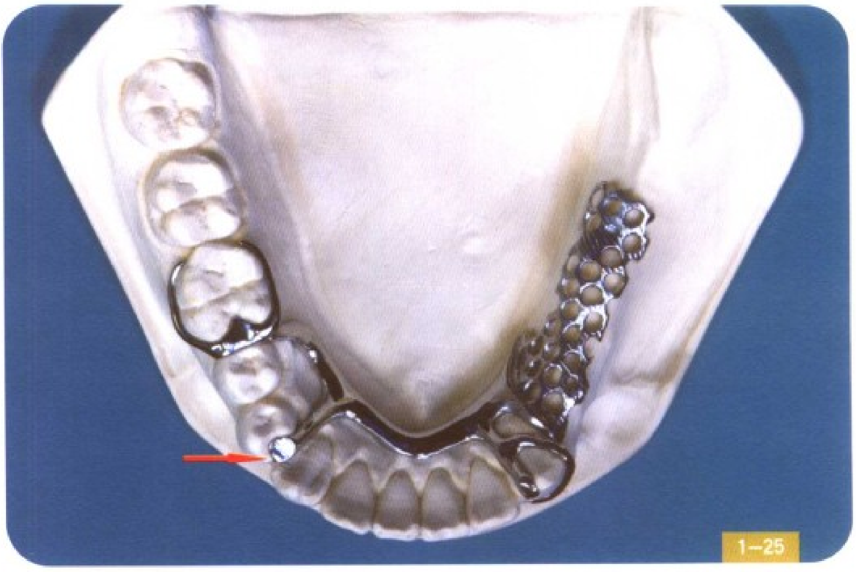
◎1 线条网（Open Latticework）

（见图1-21）

◎2 小孔铸网（Mesh）（见图1-22）

◎3 金属基托（Metal Denture Base）

其上有用于固位的钉帽状结构。（见图1-23、1-24）



七 间接固位体（Indirect Retainer）

是游离端可摘局部义齿位于支点线的非游离端一侧的各种支托。它通过与支点线形成的阻力杠杆作用防止义齿游离端𬌗向脱位。（见图1-25）

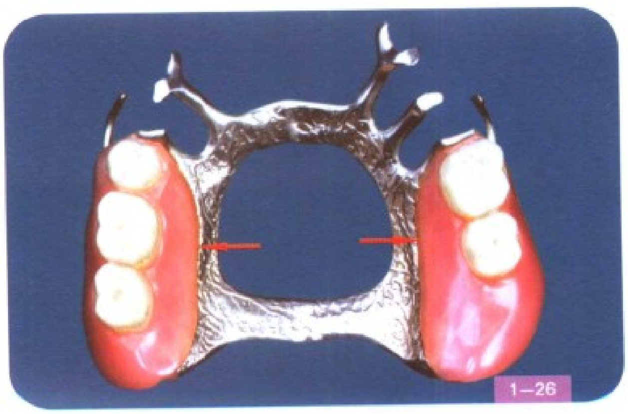
八 基托（Denture Base）

是可摘局部义齿坐落在剩余牙槽嵴上连接人造牙的部分。可分为塑料基托——与剩余牙槽嵴黏膜接触的部分是塑料，其内含金属结构；金属基托——与剩余牙槽嵴黏膜接触的部分是金属，其上有固位装置。（见图1-26、1-24）

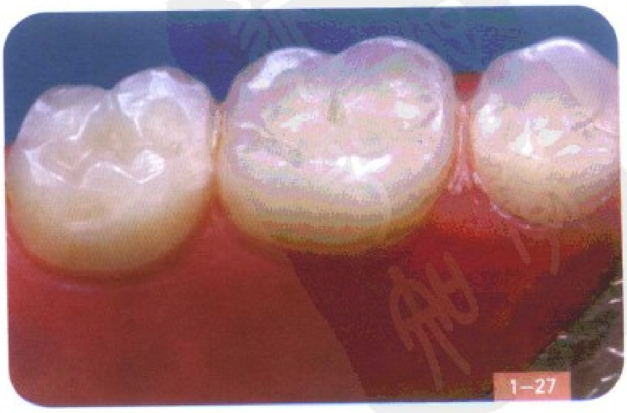
九 人工牙（Artificial Teeth）

是可摘局部义齿中替代缺失的天然牙的部分，是义齿的咬合接触部分，多由塑料制成。在咬合高度不足时，上前牙的舌面和磨牙的𬌗面可由金属铸造而成。（见图1-27）

1-25 下颌间接固位体
1-26 游离端可摘局部义齿的塑料基托
1-27 可摘局部义齿的人工牙



1-26



1-27

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第二章
检查诊断与治疗设计

一 适应症

◎1 缺牙间隙过长

当缺牙间隙过长时，不适合采用固定义齿修复，以免缺隙两端基牙负担过重。此时采用可摘局部义齿修复不仅可以获得缺隙两端基牙的支持，而且可以获得牙弓对侧基牙和缺隙处牙槽嵴的支持和稳定作用，可摘局部义齿的跨弓稳定作用（cross-arch stabilization）还可以避免基牙受到过大的扭力和侧向力。(见图2-1)



2-1 缺隙较长者适合可摘局部义齿修复

◎2 游离缺失

当缺隙的远中或近中没有可作为基牙的余留牙时，除少数单个牙缺失在特定情况下可以采用单端固定义齿修复以外，多数情况必须采用可摘局部义齿修复。(见图2-2)

◎3 余留牙牙周支持弱

当余留牙的牙槽骨支持丧失较多、不能支持固定义齿时，采用可摘局部义齿修复可以利用基托从牙槽嵴获得部分支持作用，减轻基牙负担。(见图2-3)

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

◎4 剩余牙槽嵴缺损过大

可摘局部义齿的基托可修复因外伤、手术或异常骨吸收导致的牙槽嵴大量缺损，恢复外观，保证人工牙排列在正常的位置，并从牙槽嵴获得支持作用。

◎5 有身体或精神障碍的牙列缺损患者

对于有身体或精神障碍的牙列缺损患者，采用可摘局部义齿修复可以减少就诊次数，避免固定义齿修复的复杂过程和漫长时间。

◎6 需修复多个缺失前牙以获得特殊美观效果者

当需要修复多个缺失前牙时，与固定义齿的桥体相比，位于可摘局部义齿基托上的人工牙可以排列在更自然的位置上，而且更有利于发音。

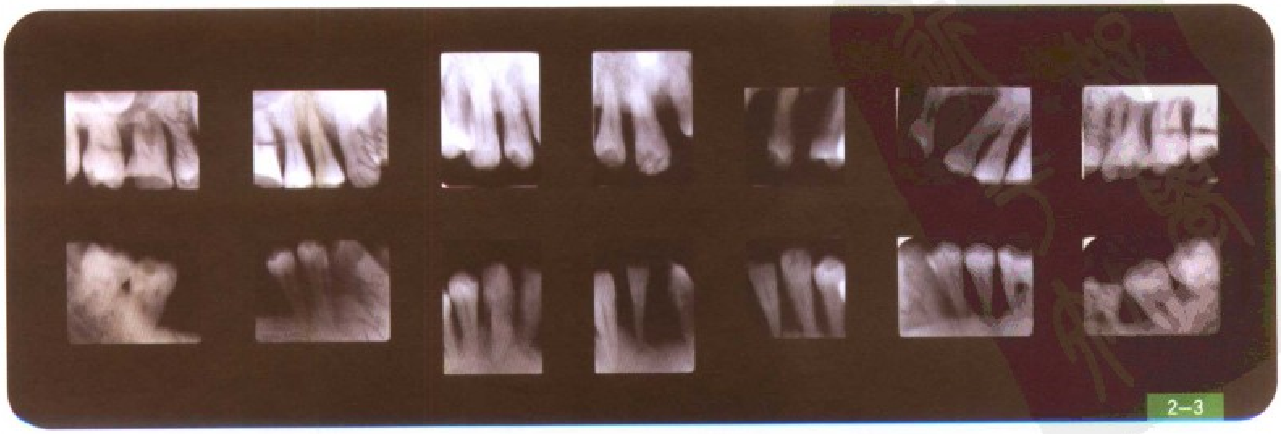
◎7 拔牙后即刻修复

为避免患者拔牙后影响功能和美观，从拔牙即刻至缺隙处牙槽嵴稳定的时期内，可以采用可摘局部义齿进行暂时性修复。



2-2 远中无余留牙的下颌游离缺失

2-3 剩余牙牙槽骨大量吸收



公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

◎8 患者要求

某些患者因为不愿意大量磨牙，或因为经济的原因不愿接受固定义齿，而选择可摘局部义齿修复。

二 检查

◎1 问诊

在修复治疗的检查与诊断阶段，问诊是必不可少的。通过问诊，可以达到以下三个目的：

1. 了解患者全身健康情况，有无心脑血管病、糖尿病、免疫系统疾病等，以及这些疾病是否对口腔组织造成影响。

2. 了解患者既往口腔疾病及治疗史。

3. 了解患者对既往修复治疗效果的主观评价，以及对即将开始的修复治疗的期望。通过与患者的交流，了解其心理状态、性格类型及经济状况。

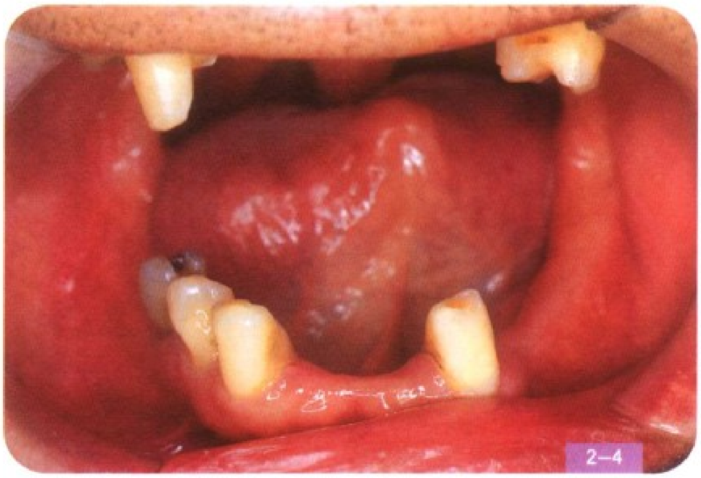
◎2 口腔检查

1. 颌面部

1）颜面形态是否对称、比例是否协调，丰满度是否正常。

2）开口度大小，下颌运动有无异常，关节有无弹响。

3）头颈部肌肉及颞下颌关节扪诊有无疼痛。



2-4

2. 口内

1）牙列缺损情况：

检查缺失牙的数目和部位，拔牙窝愈合情况，剩余牙槽嵴的高度、形态和丰满度，有无骨尖、骨隆突和组织倒凹。[见图2-4]

2）余留牙：

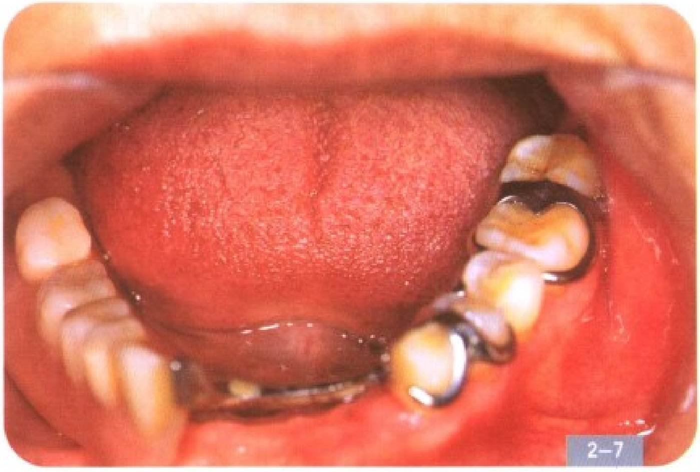
余留牙需检查牙冠形态是否正常，有无磨耗、缺损或龋坏，充填体大小及完整性，牙髓活力，有无叩痛，临床冠长度，牙龈有无肿胀、充血、出血



2-5

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注





2–4 下颌牙列缺损的殆面像
2–5 牙列缺损的正面咬合像
2–6 患者原有的可摘局部义齿正面相
2–7 患者原有的可摘局部义齿下颌殆面相
2–8 牙列缺损者余留牙的X线牙片

或溢脓，有无脓肿或瘘管，松动度，牙周袋深度等。

余留牙是否有倾斜、移位和伸长，有无拥挤、扭转等错殆畸形，是否有正常的覆殆和覆盖关系，余留牙能否维持稳定的正中殆关系，是否存在早接触或殆干扰。(见图2–5)

3）黏膜：

口腔黏膜有无充血、肿胀、溃疡或增生等异常表现。

4）唾液分泌：

唾液分泌量和黏稠度是否正常，有无唾液分泌过少和过于黏稠的现象。

5）修复体：

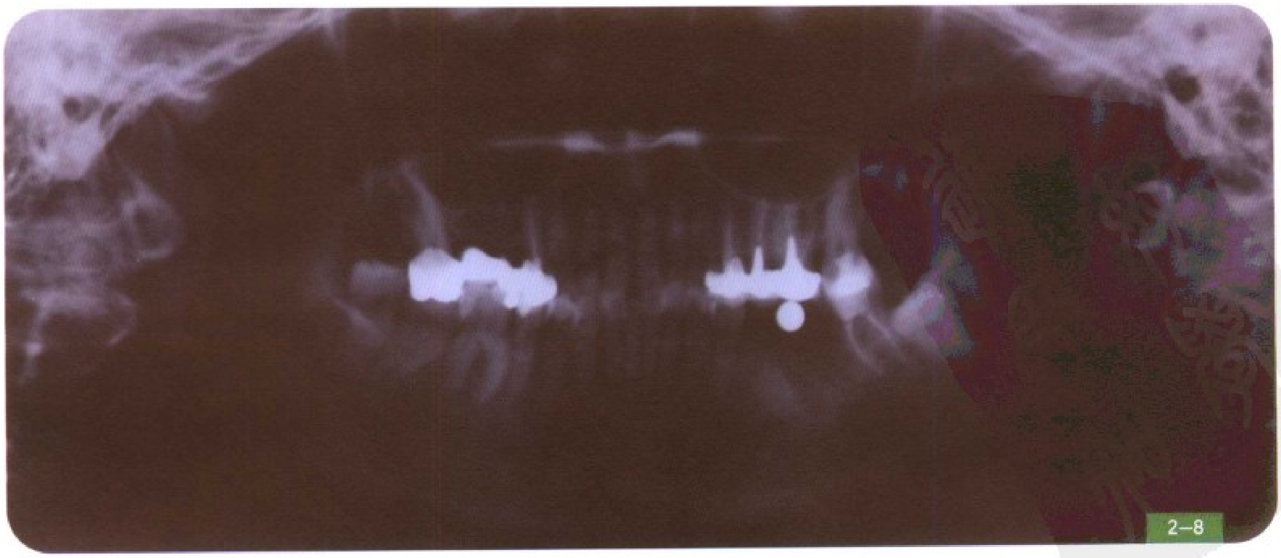
如果患者口内配戴有修复体，除新缺失的牙外，还应检查修复体的设计是否合理，与口腔组织是否密合，外形是否合适，有无磨耗或缺损，咬合关系是否正常，以及固位和稳定情况等。(见图2–6，2–7)

三 辅助诊断的方法

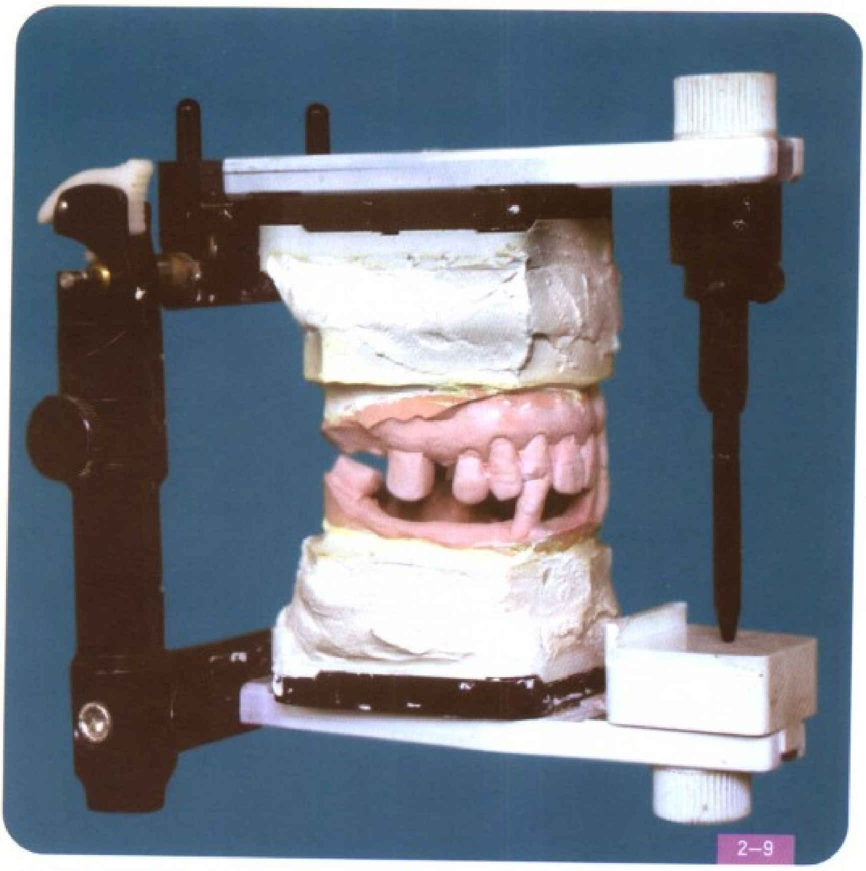
◎1 X线检查

最常采用的方法是X线片，(见图2–8)通过它可以了解以下内容：

1. 余留牙牙根的数目、形态和长度。



公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



2–9



2–10

2. 余留牙牙槽骨高度，牙槽骨吸收的方式，牙周膜宽度。

3. 余留牙龋坏或继发龋及其与牙髓的关系。

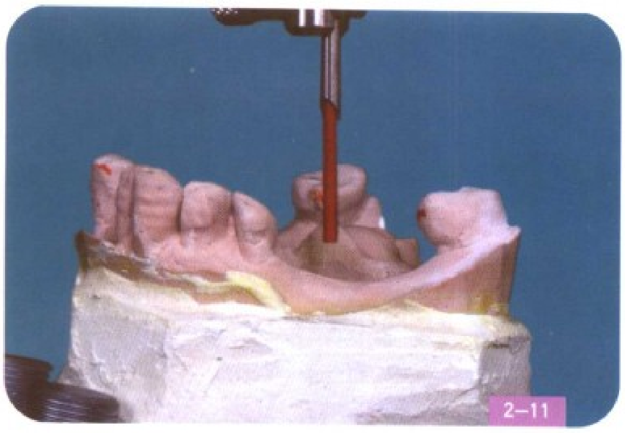
4. 余留牙根尖病变的范围，根管充填治疗的质量。

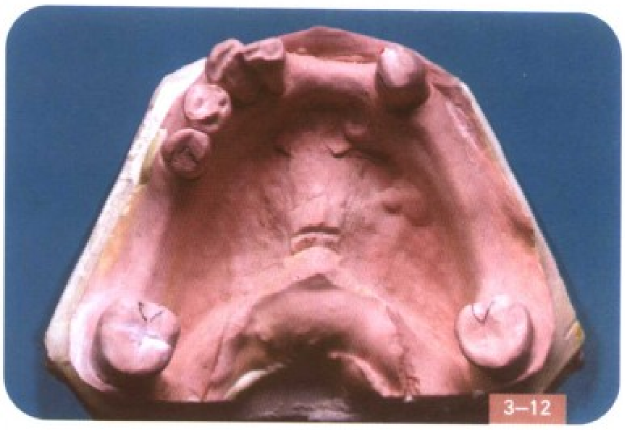
5. 固定修复体边缘的密合程度。

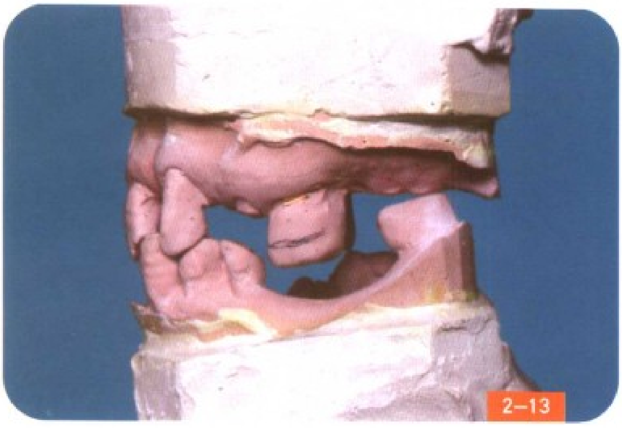
6. 牙槽嵴内有无埋伏牙、断根，牙槽嵴骨密度和骨吸收情况。

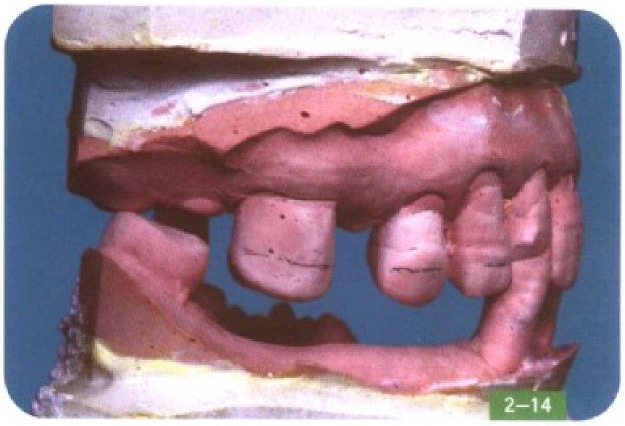
2–9 上下颌诊断模型侧面咬合像
2–10 上下颌诊断模型咬合时舌面观

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注









2–11 诊断模型观测

2–12 画在诊断模型上的可摘局部义齿设计𬌗面观

2–13 画在诊断模型上的可摘局部义齿设计一侧颊面观

2–14 画在诊断模型上的可摘局部义齿设计另一侧颊面观

◎2 诊断模型

诊断模型（diagnostic cast）是在口腔检查阶段取印模灌制的上下颌牙颌模型。利用诊断模型可以达到以下目的：

1. 利用诊断模型可以同时从舌侧和颊侧更直接地检查咬合关系。情况复杂的病例，还可以取𬌗蜡并上𬌗架分析咬合关系，有助于制订更加完善的治疗计划。(见图2－9，2－10)

2. 利用模型观测器（surveyor）对诊断模型进行观测，确定余留牙牙面及其他组织表面的平行关系，确定可摘局部义齿的就位道，根据观测结果进行义齿初步设计，并决定基牙预备的程度。

3. 利用诊断模型进行患者指导（patient instruction），向患者交代病情，解释修复治疗的必要性、治疗计划和可能的预后情况。

4. 对于需要取二次印模的患者，比如有游离缺失者，可以用诊断模型制作个别托盘（individual tray）（见第十二章）。

5. 可摘局部义齿的初步设计，义齿就位道的方向，以及基牙和其他余留牙需要预备和调改的部位与程度等均可标记在诊断模型上，作为治疗过程中的参照。(见图2－11，2－12，2－13，2－14)

6. 复制原始的、未经改动的诊断模型作为治疗前的记录和参照，可永久保留。

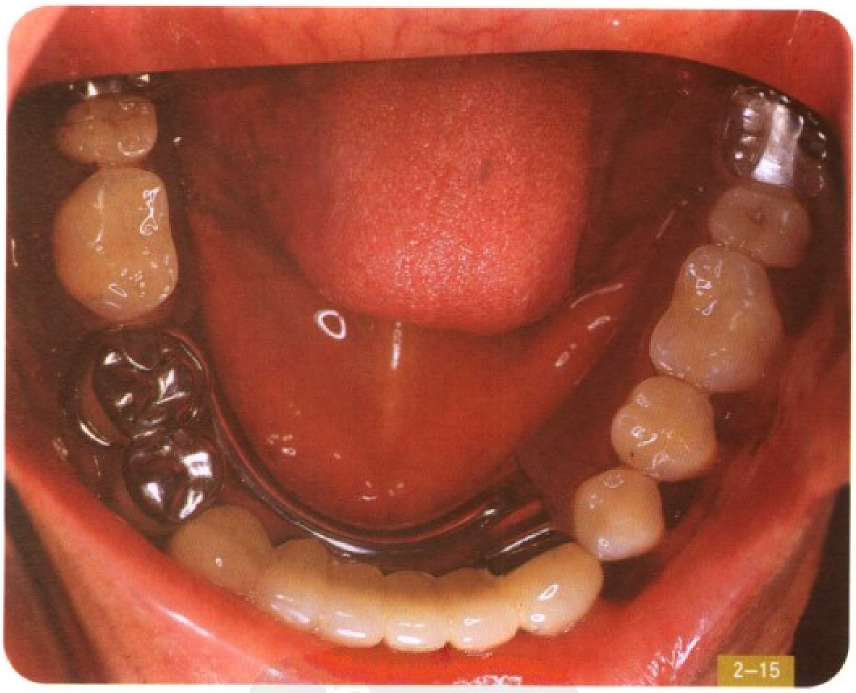
公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

◎1 可摘局部义齿初步设计与治疗计划

根据检查结果，综合问诊、口腔检查、X线检查和模型分析等所有诊断信息，确定义齿的初步设计方案，并制订详细的治疗计划，其中包括修复前准备和修复治疗的全部内容和步骤。经向患者解释并征得患者同意后，严格按照治疗计划的内容和先后顺序进行。患有系统性疾病者，应在治疗开始及修复前准备阶段得到及时的治疗或控制；有心理障碍者，应由心理医生进行心理指导和治疗。

◎2 修复前准备

在修复前准备阶段，应对余留牙及其他剩余组织存在的病变进行完善的治疗并改善其对可摘局部义齿的支持与固位条件。其中包括对于病变严重、预后不佳余留牙的拔除，牙槽嵴的外科手术修整，义齿性口炎等口腔黏膜病变的治疗，余留牙牙体牙髓和牙周病变的治疗，余留牙错殆畸形的正畸治疗，余留牙形态磨改，恢复正常的牙冠外形和殆曲线，去除早接触和殆干扰等。



2-15 可摘局部义齿基牙的全冠修复戴入可摘局部义齿后殆面相

因口腔准备阶段的时间相对漫长，在此期间，应为患者制作暂时性义齿或对其旧义齿进行必要的修改，这样既可以避免患者生活的不便，又可以使义齿支持组织经受功能性锻炼，还可以避免剩余组织受到进一步的损害。

◎3 固定修复

对于缺隙较短而相邻余留牙健康的亚类缺隙，应优先采用固定义齿修复，以简化可摘局部义齿的设计，避免对孤立基牙的损伤，达到更好的修复效果。对于有牙体缺损、充填体过大、形态和咬合关系异常的基牙，应先采用全冠或桩冠等进行固定修复，再采用可摘局部义齿进行修复。(见图2-15)

◎4 可摘局部义齿修复

可摘局部义齿修复应在修复前准备和固定修复完成后进行，经基牙预备、取印模，获得工作模型。工作模型经观测后，确定义齿的最终设计并完成义齿制作。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第三章
牙列缺损及义齿分类

一 Kennedy 分类

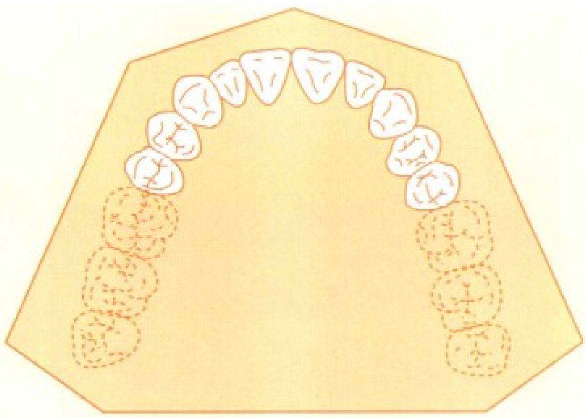
有关牙列缺损与可摘局部义齿的分类方法中，应用最广泛的是Edward Kennedy于1923年首先提出的分类法。它将牙列缺损分为以下四类，与之相对应的可摘局部义齿也采取同样的分类。

◎1 Kennedy第Ⅰ类

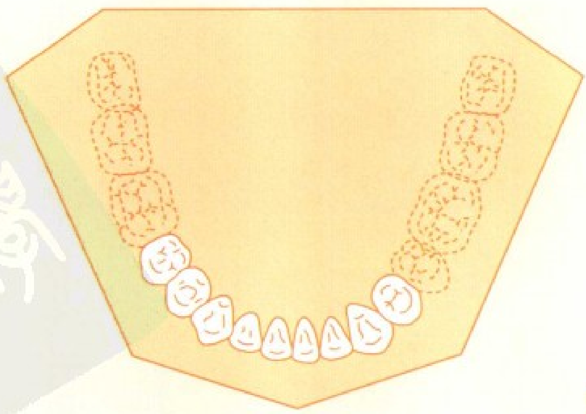
双侧缺隙位于余留牙的远中，即双侧游离缺失。（见图3－1，3－2）

◎2 Kennedy第Ⅱ类

单侧缺隙位于余留牙的远中，即单侧游离缺失。（见图3－3，3－4）



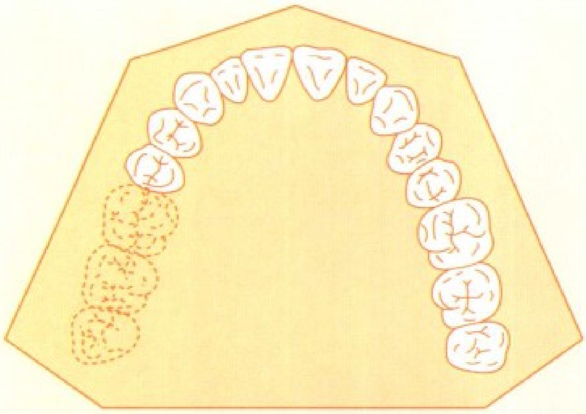
3－1



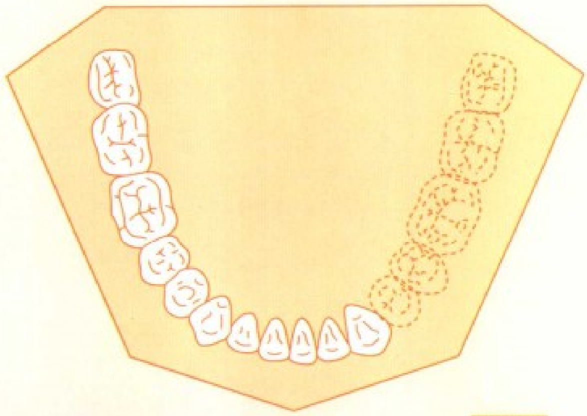
3－2

3－1 上颌Kennedy第Ⅰ类缺损
3－2 下颌Kennedy第Ⅰ类缺损

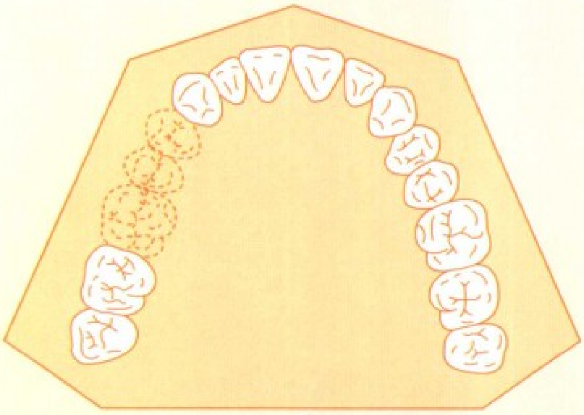
公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



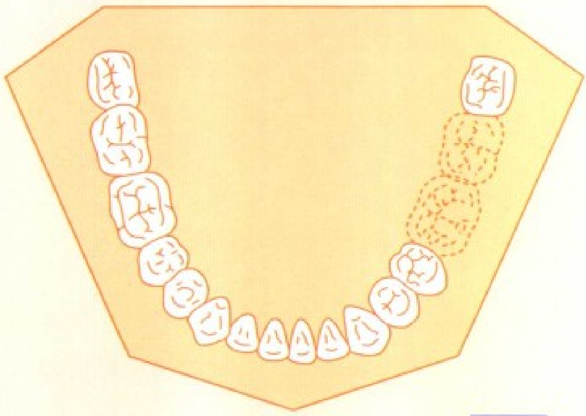
3–3



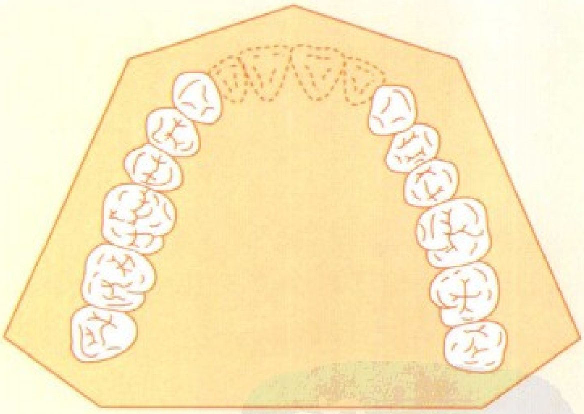
3–4



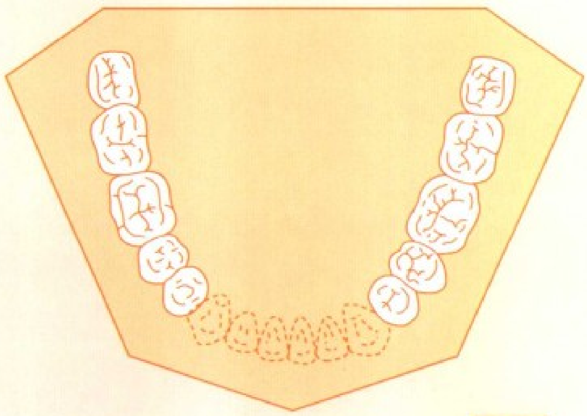
3–5



3–6



3–7



3–8

◎3 Kennedy第Ⅲ类

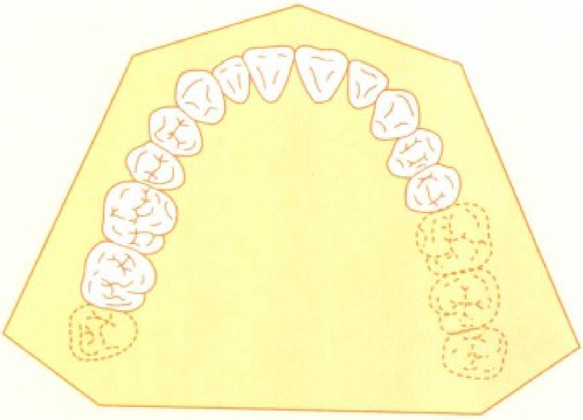
单侧缺隙的近远中均有余留牙，即单侧非游离缺失。(见图3-5，3-6)

◎4 Kennedy第Ⅳ类

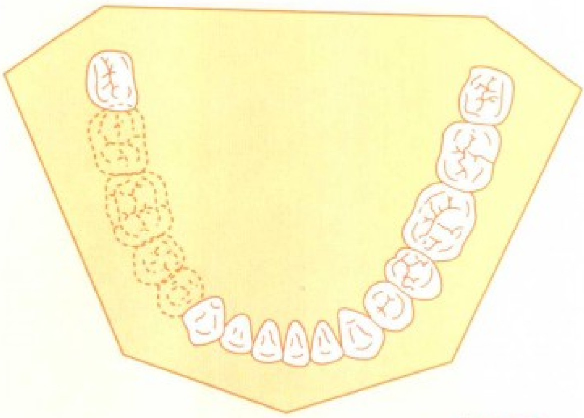
单个双侧缺隙位于余留牙的近中。(见图3-7，3-8)

3-3 上颌Kennedy第 II 类缺损
3-4 下颌Kennedy第 II 类缺损
3-5 上颌Kennedy第 III 类缺损
3-6 下颌Kennedy第 III 类缺损
3-7 上颌Kennedy第 IV 类缺损
3-8 下颌Kennedy第 IV 类缺损

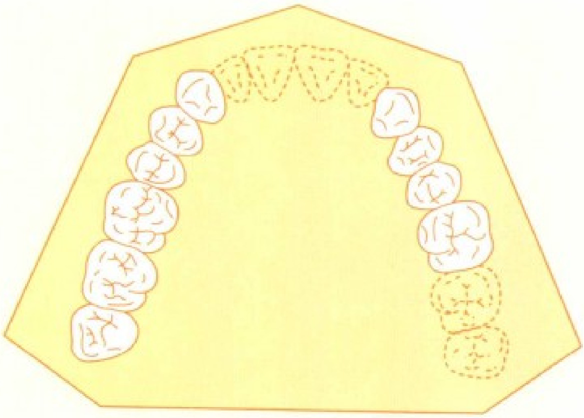
公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



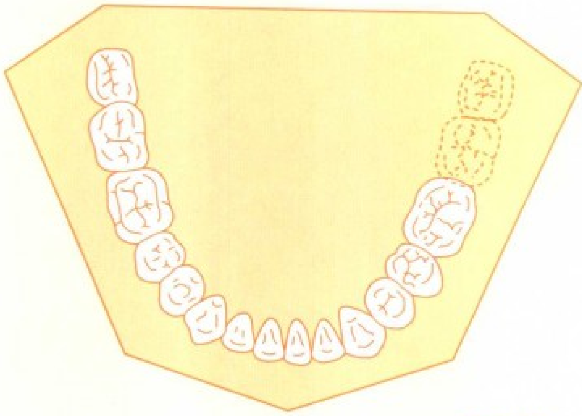
3-9



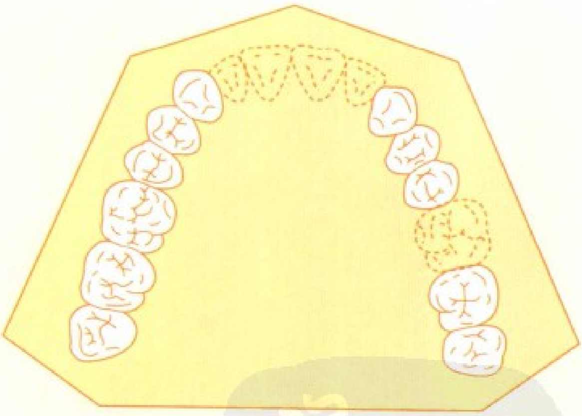
3-10



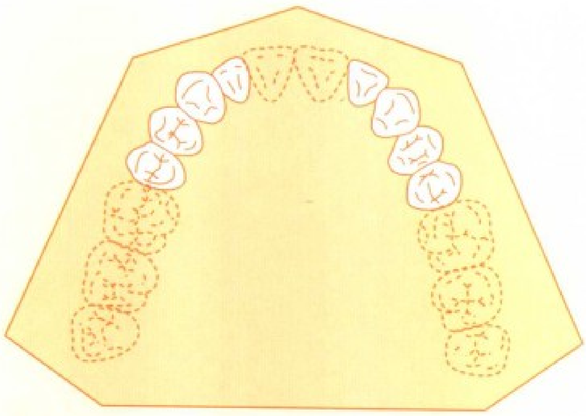
3-11



3-12



3-13



3-14

3-9 缺失的第三磨牙不必修复，此缺损为Kennedy第 II 类，而不是第 I 类

3-10 如果第三磨牙存在并用作基牙，则在分类之列

3-11 上颌左侧第二磨牙缺失，可不修复。此缺损分类为Kennedy第 IV 类

3-12 下颌左侧第二磨牙缺失，可不修复

3-13 Kennedy第 III 类

3-14 Kennedy第 I 类 1 亚类

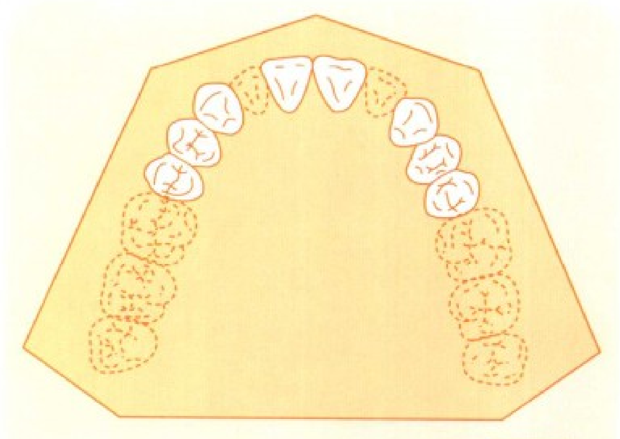
二 Applegate 对Kennedy分类的补充修正

为了使Kennedy分类能够适用于尽可能多的牙列缺损情况，Applegate于1960年提出以下8条法则对Kennedy分类进行补充修正。

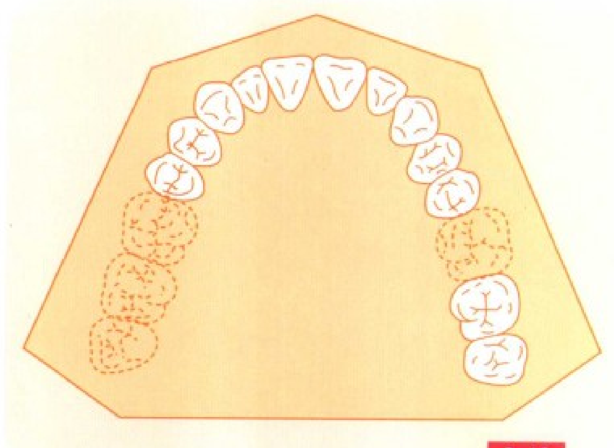
1. 应该在可能影响分类结果的拔牙以后进行分类。

2. 如果第三磨牙缺失但不修复，则不在分类之列。(图3-9)

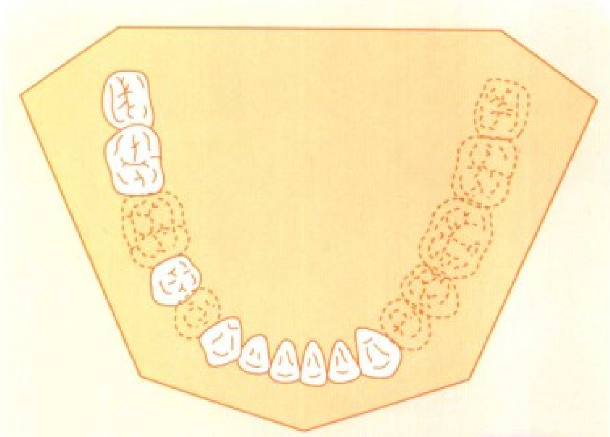
公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



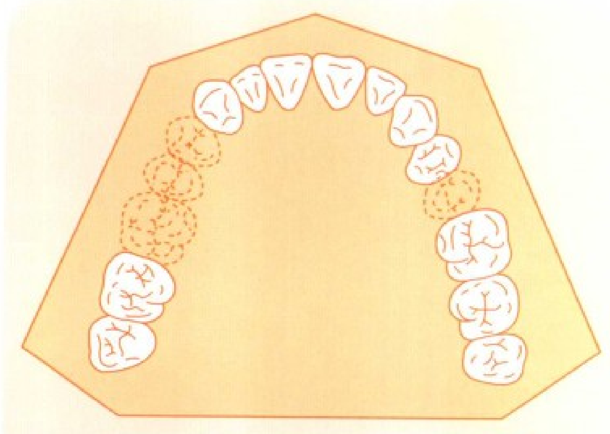
3–15



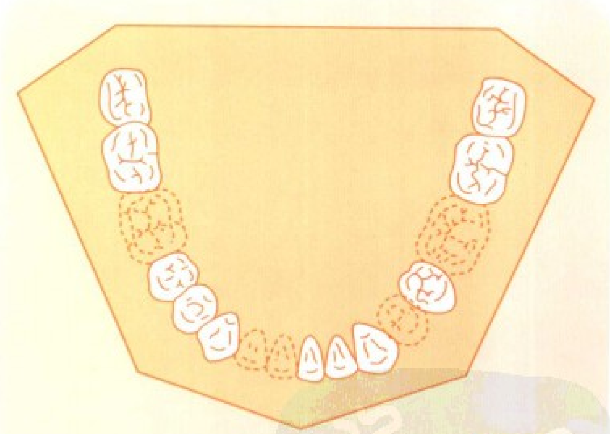
3–16



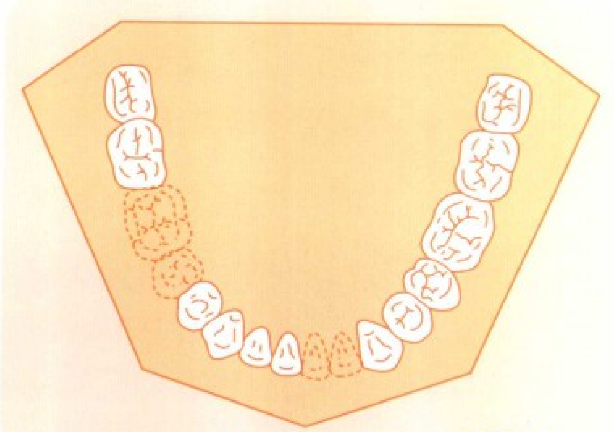
3–17



3–18



3–19



3–20

3. 如果第三磨牙存在并用作基牙，则在分类之列。(图3－10)

4. 如果第二磨牙缺失而不修复，则不在分类之列。(图3－11、3－12)

5. 最后部缺隙为主要缺隙，决定分类。(图3－13)

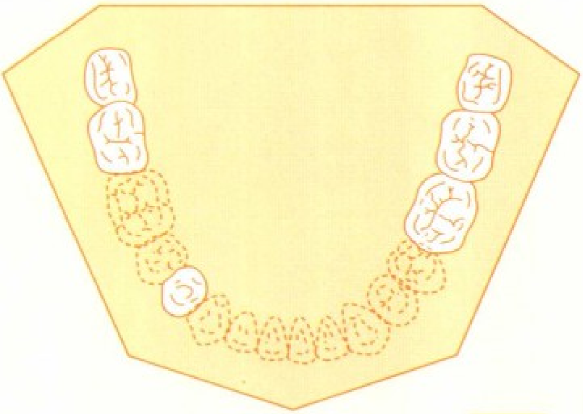
6. 决定分类的主要缺隙以外的缺隙作为亚类，按数目命名。(见图3－14至3－20)

7. 亚类只考虑额外缺隙的数目，而不考虑其范围。(见图3－21)

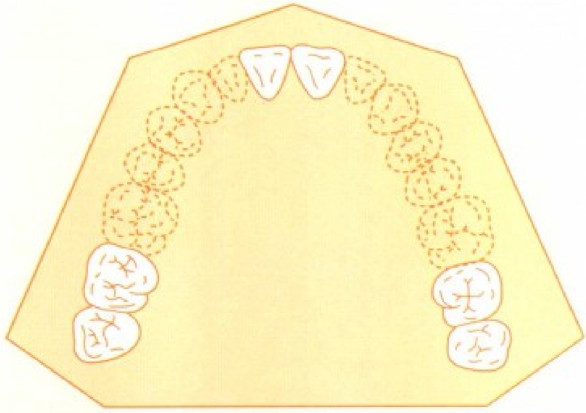
8. 第Ⅳ类缺损没有亚类。(见图3－7、3－8)

3－15	Kennedy第Ⅰ类2亚类
3－16	Kennedy第Ⅱ类1亚类
3－17	Kennedy第Ⅱ类2亚类
3－18	Kennedy第Ⅲ类1亚类
3－19	Kennedy第Ⅲ类3亚类
3－20	Kennedy第Ⅲ类1亚类

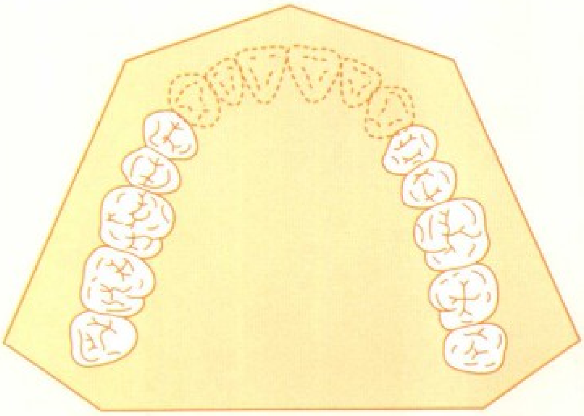
公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



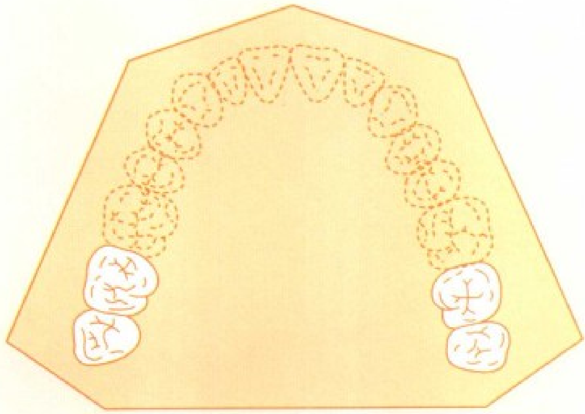
3-21



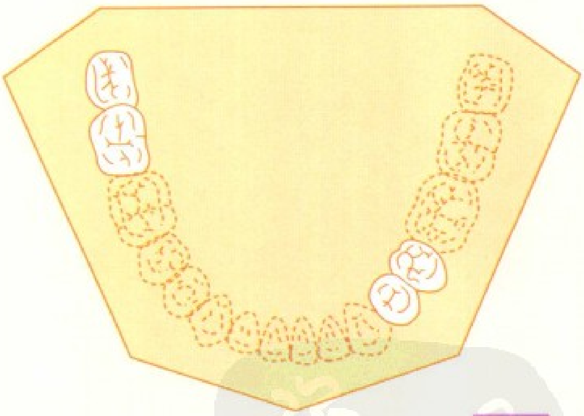
3-22



3-23



3-24



3-25

3-21 Kennedy第Ⅲ类1亚类

3-22 12、13、14、15、16、22、23、24、25、26缺失

3-23 11、12、13、21、22、23缺失

3-24 11、12、13、14、15、16、21、22、23、24、25、26缺失

3-25 31、32、33、36、37、38、41、42、43、44、45、46缺失

三 有关分类的说明

除Kennedy分类外，后来出现过十几种不同的分类法。需要说明的是：尽管Kennedy－ Applegate分类应用最为广泛，但切不可将一般情况下的缺损设计原则应用于所有的缺损修复中去。

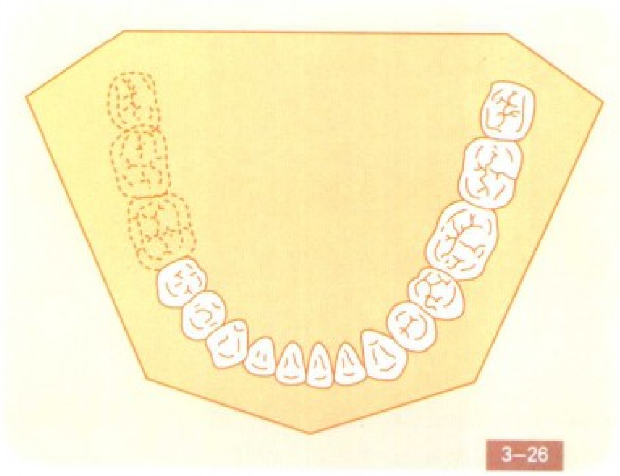
例如：12、13、14、15、16、22、23、24、25、26缺损应属于Kennedy第Ⅲ类第1亚类。但很显然，此时并不能采用牙支持式设计。(见图3-22)

11、12、13、21、22、23缺失与11、12、13、14、15、16、21、22、23、24、25、26缺失同属于Kennedy第Ⅳ类，但前者可设计牙支持式，后者必须采用混合支持式义齿设计。(见图3-23、3-24)

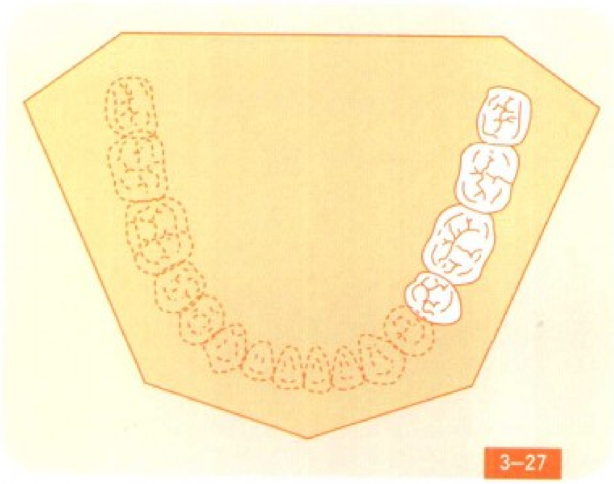
31、32、33、36、37、38、41、42、43、44、45、46缺失，应属于Kennedy第Ⅱ类第1亚类，但支点线近中的缺损范围明显大于远中，如不考虑缺损范围，对设计明显不利。(见图3-25)

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

46、47、48缺失与31、32、33、34、41、42、43、44、45、46、47、48缺失同属Kennedy第Ⅱ类，（见图3－26，3－27）而将来义齿设计构造应完全不同。



3–26



3–27

牙列缺损是一个复杂的排列组合表现。仅以单颌14颗牙为例，以三颗牙缺失（后牙缺失三颗牙一般就不宜做固定义齿修复了）开始到仅剩两颗牙，计算缺损数目，如 $C_m^n=m!/(m-n)!n!=\ C_{14}^3+C_{14}^4+C_{14}^5+C_{14}^6+C_{14}^7+C_{14}^8+C_{14}^9+C_{14}^{10}+C_{14}^{11}+C_{14}^{12}=364+1001+2002+3003+3432+2002+1001+364+91=16263$，去除对称因素，也还应有大于8000多种的不同组合形式，远不是任何一种分类法能包括的。所以，可摘局部义齿的设计应依照原则与分类，而不应仅仅依照分类来设计。

3–26 46、47、48缺失

3–27 31、32、33、34、41、42、43、44、45、46、47、48缺失

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

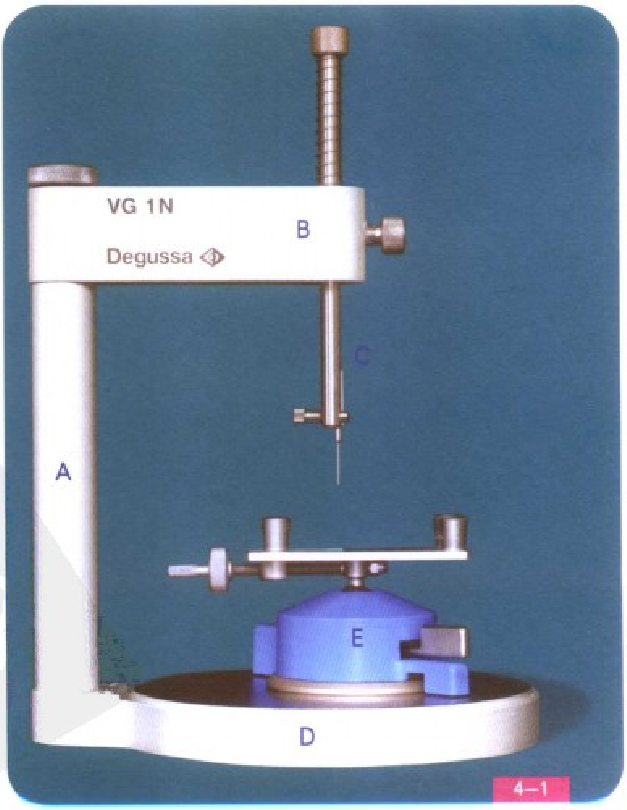
第四章
模型观测

一 概念

模型观测（cast survey）是指利用牙列缺损者的牙颌模型和模型观测器（cast surveyor），确定余留牙的轴面及周围组织的相对平行关系，作为确定修复治疗计划和可摘局部义齿设计的依据。

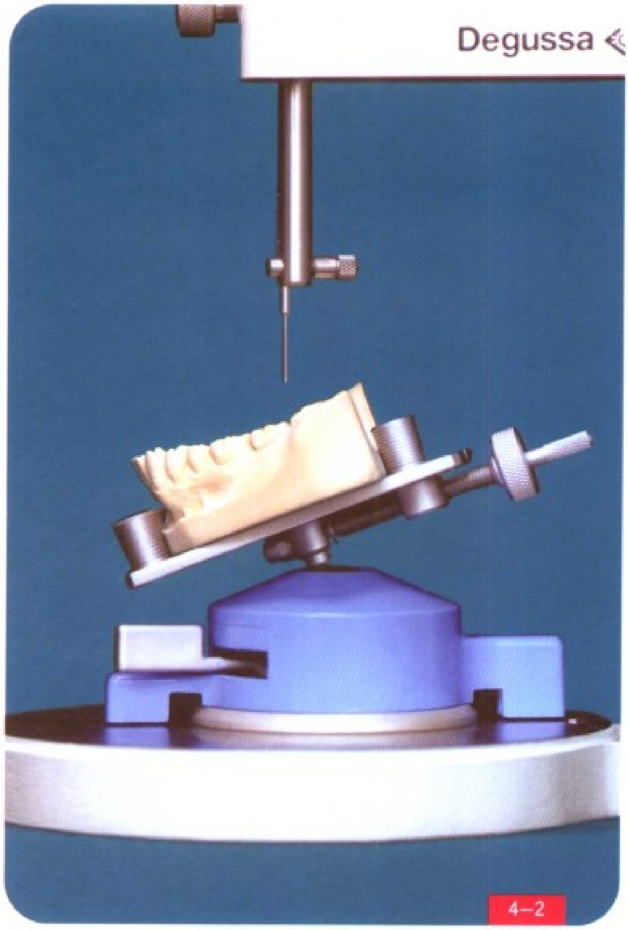
二 模型观测器

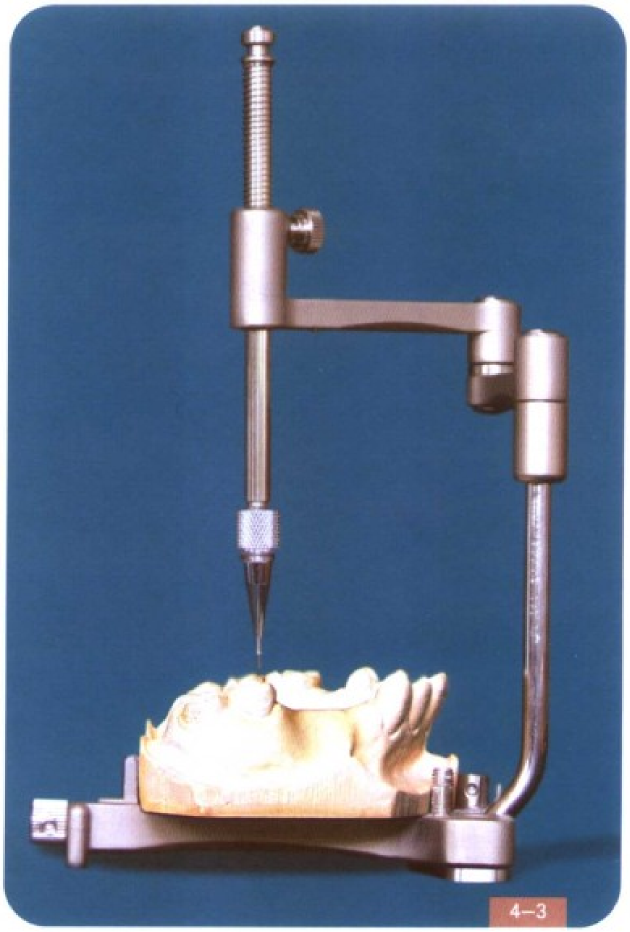
模型观测器的主要部件是垂直测量杆和可调节与垂直测量杆的角度关系的模型观测台。牙颌模型固定于观测台上，与垂直测量杆保持固定的关系。Degussa观测器（见图4－1）的垂直测量杆通过水平臂和垂直臂与底座平台保持垂直关系并可上下移动。模型观测台在底座平台上可水平移动，与垂直测量杆之间作相对平行移动，观测台上的万向转轴可调节模型与垂直测量杆的角度关系（见图4－2）。三金的便携式折叠观测器是将模型固定于底座上，垂直测量杆可自由平行移动，垂直臂与底座的角



4－1 Degussa模型观测器。
a. 垂直测量杆；b. 水平臂；
c. 垂直臂；d. 底座平台；
e. 模型观测台

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注





度可调节。[见图4-3]

在垂直测量杆的下端可固定分析杆、描记铅芯、倒凹测量尺和蜡刀等平行测量工具，[见图4-4] 平行测量工具的长轴方向与垂直测量杆一致。

◎1 分析杆（Analysis Rod）

一根粗细均匀的细金属杆，可确定模型各面沿某一方向的平行关系，以及

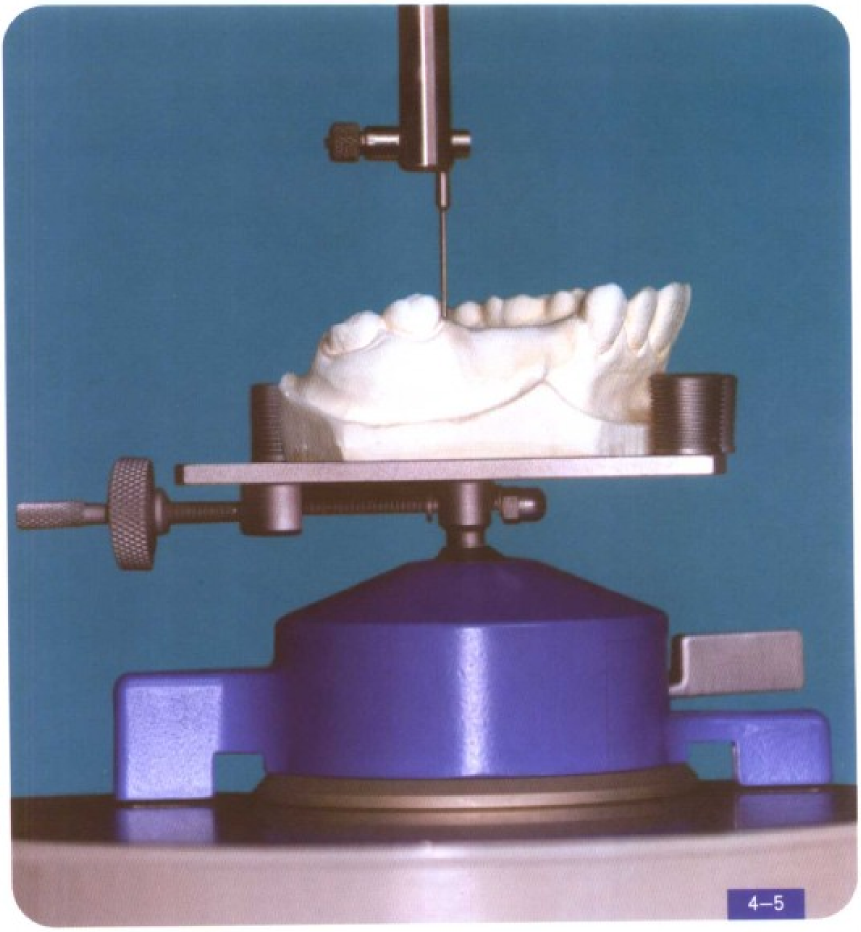


4-2 通过观测台上的万向转轴可调节模型与垂直测量杆的角度关系

4-3 SANKIN便携式折叠模型观测器

4-4 平行测量工具：
A.蜡刀；B.倒凹测量尺；
C.分析杆；D.描记铅芯

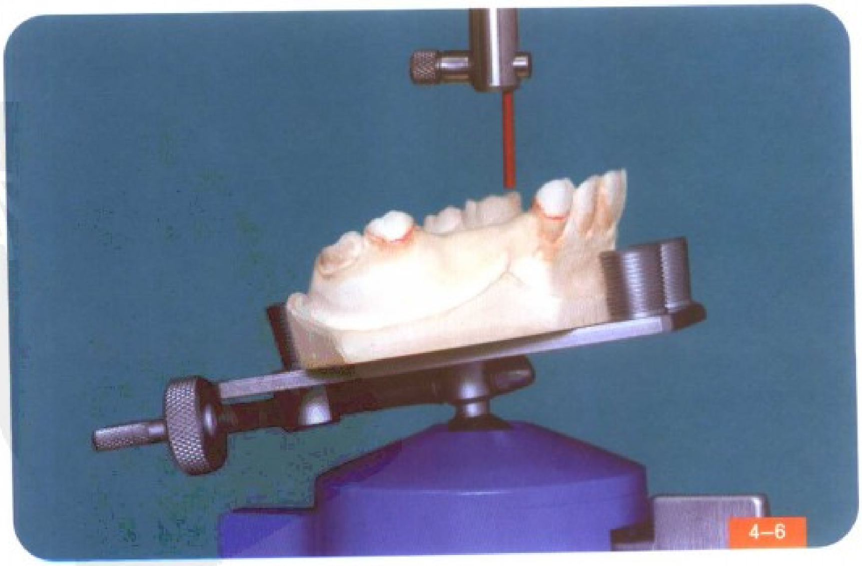
公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



各面侧向最突点（外形高点）的位置。（见图4－5）

◎2 描记铅芯（Carbon Marker）

当模型与垂直测量杆成某一特定角度时，用描记铅芯替换分析杆，在保持铅芯侧面与模型突面接触的情况下，使模型（观测台）和垂直测量杆上的铅芯相对移动，可在模型表面画出一条显示外形高点的观测线（survey line）。（见图4－6）



4－5 分析杆与模型的牙面接触，可测量各个牙面的相对平行关系

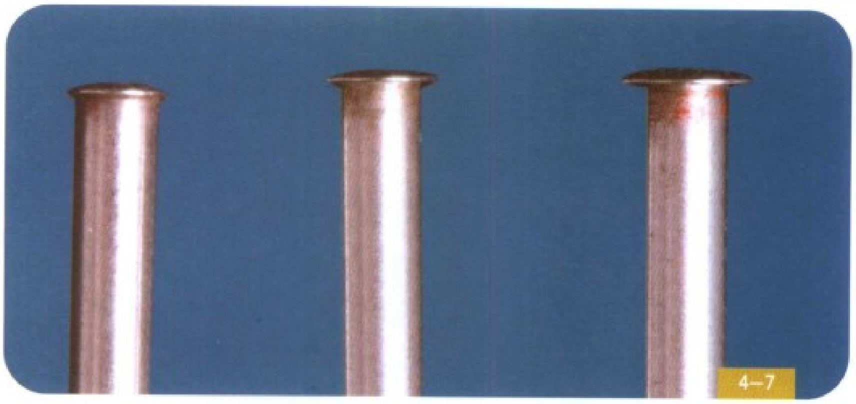
4－6 描记铅芯在模型牙面上的外形高点处画出观测线，观测线龈方为倒凹区，殆方为非倒凹

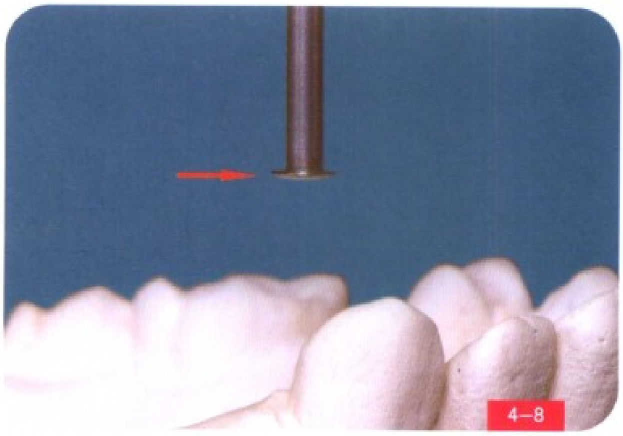
公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

观测线龈方的区域称为倒凹区(undercut area)；观测线殆方的区域称为非倒凹区。

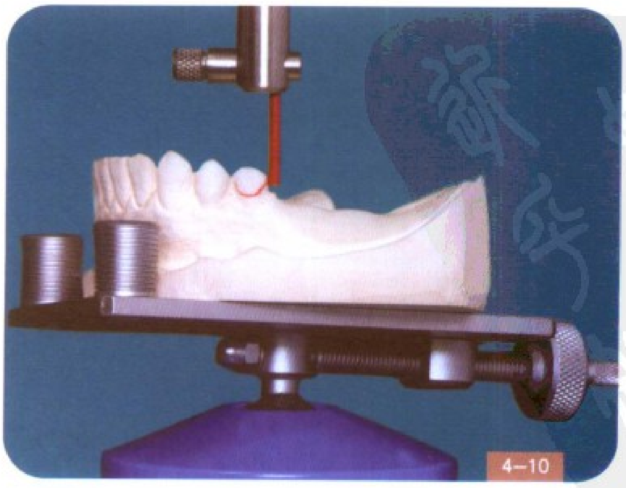
◎3 倒凹测量尺（Undercut Gauge）

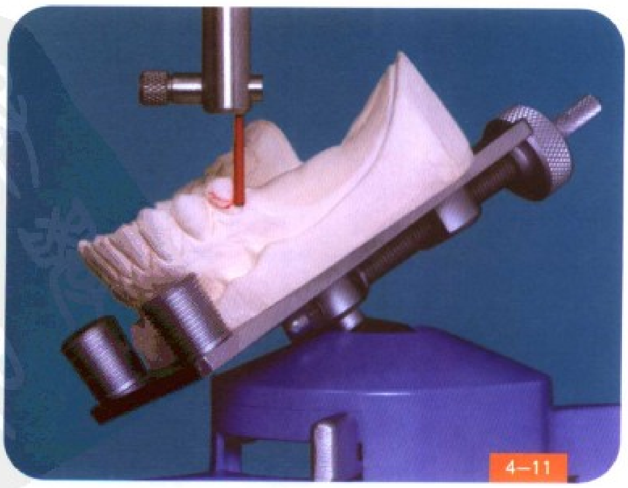
用于确定基牙轴面固位倒凹的位置和深度的工具，常用规格有0.25mm、0.50mm和0.75mm三种，即倒凹测量尺末端水平突出部分的宽度分别为0.25mm、0.50mm和0.75mm。（见图4－7，4－8）使用时先将倒凹测量尺的侧面与基牙外形高点接触，然后将垂直测量杆及倒凹测量尺向上提起至水平部边缘也与牙面接触。如果使用的是0.25mm的倒凹测量尺，则此处（唇部接触位置）倒凹的深度就是


4－7


4－8

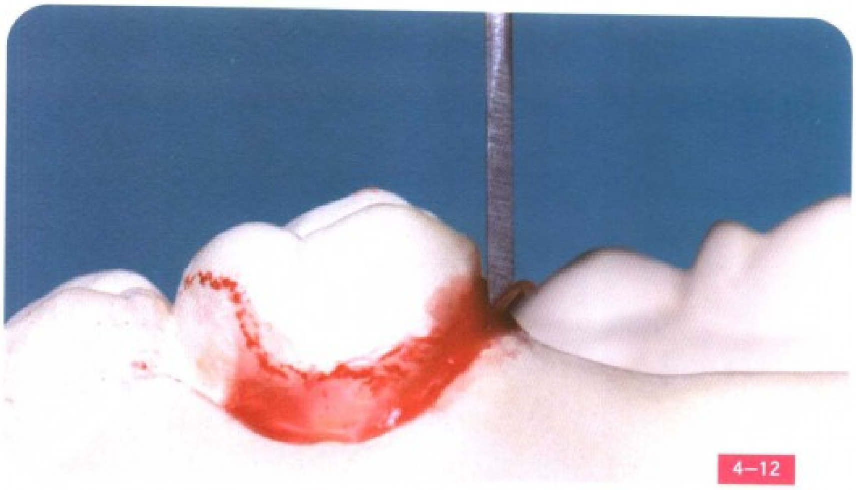

4－9

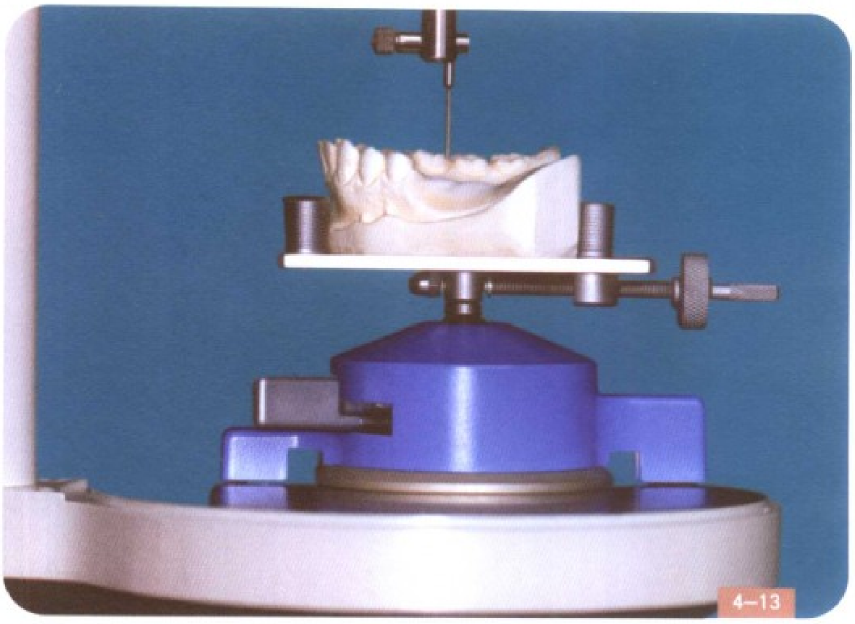

4－10


4－11

4－7 不同倒凹深度倒凹测量尺
4－8 装在倒凹测量仪上的倒凹的测量尺
4－9 倒凹的测量
4－10 模型倾斜角度改变前观测线的位置
4－11 模型倾斜角度改变后，观测线的位置改变

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注





0.25mm。[见图4-9]

当改变模型倾斜角度，使模型与垂直测量杆的角度关系改变时，即义齿就位道方向改变时，观测线位置也将改变，基牙及组织的倒凹区和非倒凹区的位置和倒凹的深度都将改变。[见图4-10，4-11]

◎4 蜡刀（Wax Knife）

固定于垂直测量杆上，可用于蜡型和模型填倒凹时的修整。[见图4-12]

三 诊断模型观测

◎1 诊断模型的初始位置

首先将模型固定在观测台（或底座）上，调整观测台（或垂直臂）倾斜角

4-12 固定在垂直测量杆上的蜡刀可修整填倒凹蜡的形态

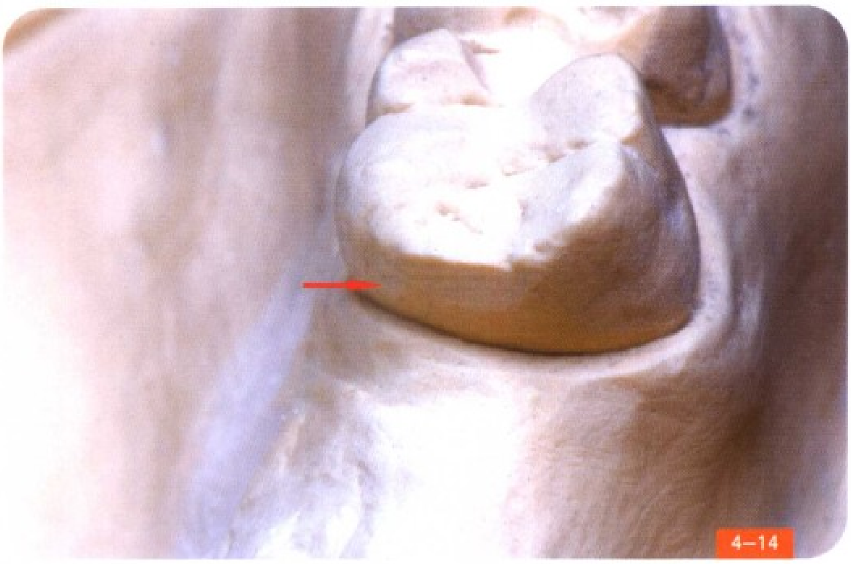
4-13 诊断模型在模型观测器上的初始位置，殆平面应与垂直测量杆垂直

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

度，使模型的𬌗平面与垂直测量杆垂直，用分析杆测量余留牙的平行关系、余留牙和其他组织的外形高点的位置。(见图4-13)

◎2 确定最佳就位道

可摘局部义齿通常必须沿一定的方向戴入和摘出，称为义齿的就位道(path of insertion)。在模型观测器上，垂直测量杆的方向即代表义齿就位道方向，诊断模型观测时需调整模型倾斜角度，确定最佳就位道。



4-14 导平面

1．决定就位道的因素

1）导平面（guide plane）：相互平行且与义齿就位道方向一致的基牙邻面及其他与义齿坚硬部分接触的基牙轴面。导平面可引导义齿就位，与义齿相应部位密切接触，具有辅助义齿固位和稳定作用，同时可防止义齿与基牙之间食物嵌塞。因此在确定就位道时必须考虑基牙近缺隙侧邻面的方向，避免基牙邻面的干扰或义齿就位后出现过大的间隙，必要时需磨除基牙邻面过突的部分，预备出与就位道方向一致的导平面。(见图4-14)

2）固位倒凹（retentive undercut）：相对于特定就位道方向而存在的基牙倒凹区，义齿的固位卡臂尖进入此区，起固位作用（见第六章）。就位道方向改变时，固位倒凹的位置和深度也随之改变，(图4-10，4-11) 因此卡环的固位作用取决于就位道的方向。

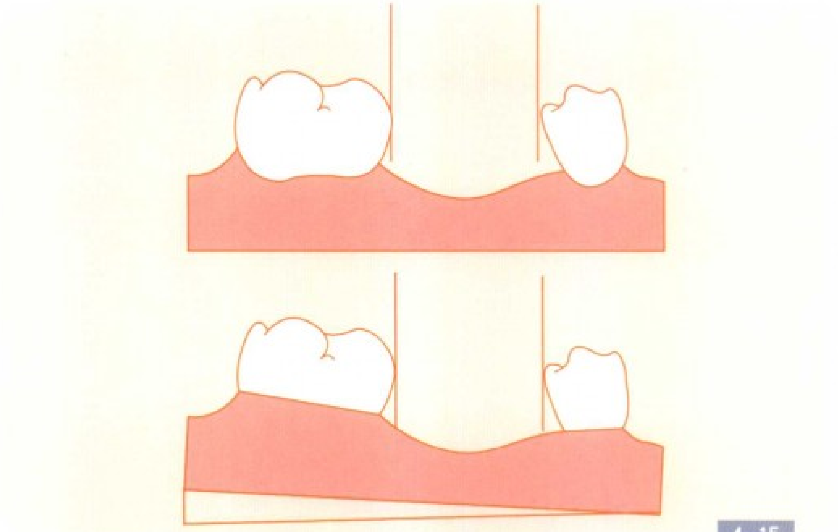
3）余留牙与组织的干扰（interference）：义齿无法进入的余留牙和组织倒凹区，影响义齿伸展和与组织的密合，可能存在于小连接体和卡体经过的牙面，以及骨隆突下方。可通过改变就位道方向，或者通过手术、拔牙、调磨干扰牙面或用修复体改变余留牙形态等措施来去除干扰。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

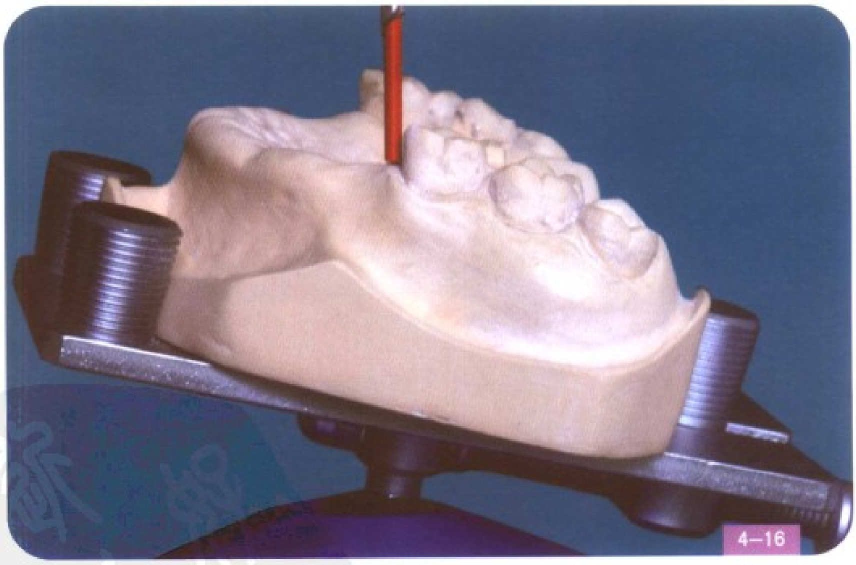
4）美观（aesthetic appearance）：为了减少卡环金属的外露，可通过调整就位道方向，改变固位倒凹的位置，使卡环尽量位于基牙牙面远中龈向区域。当有前牙缺失时，就位道方向应有利于人工牙与相邻余留牙的接触关系，避免出现间隙而影响美观。

2．模型倾斜的作用

在观测器上通过调整模型倾斜角度来调节基牙固位倒凹的方法有均凹法和调凹法。所谓均凹法是通过调整模型使缺隙前后及牙弓两侧的基牙均获得有效的固位倒凹，充分发挥各基牙的固位作用，以及固位体之间的交互对抗作用和义齿的跨弓稳定作用。（见图4－15）所谓调凹法是将模型向一侧倾斜，使倒凹集中于缺隙一侧的健康基牙的有利位置，以利于卡环设计和义齿的固位。利用调凹法，还可消除组织倒凹的干扰，有利于基托的伸展。（见图4－16）



4－15



4－16

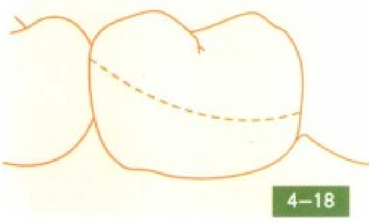
4－15 均凹法使缺隙前后和牙弓两侧的基牙均获得有利的固位倒凹。

4－16 当前牙缺失时，将模型向后倾斜，可在磨牙颊侧形成一型观测线，还可避免前部牙槽嵴唇侧的组织倒凹干扰，基托可充分伸展，恢复丰满度，避免人工前牙与余留牙之间出现间隙，有利于前牙的美观。

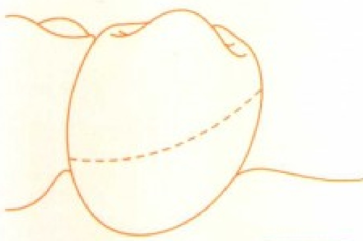
公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



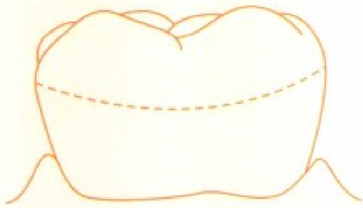
4–17



4–18



4–19



4–20

3. 描记观测线

确定义齿最佳就位道后，垂直测量杆上的分析杆换成描记铅芯，沿余留牙和组织侧面画出观测线，标示出基牙与组织的倒凹区与非倒凹区的位置。(见图4–17) 观测线分为三型：

一型观测线：倒凹区位于基牙的远缺隙侧。(见图4–18)

二型观测线：倒凹区位于基牙的近缺隙侧。(见图4–19)

三型观测线：基牙的近远中缺隙侧都有较深的倒凹。(见图4–20)

根据观测结果可进行义齿支架的初步设计（见第二章），确定基牙预备和修复等口腔准备计划。

4. 确定口腔预备计划

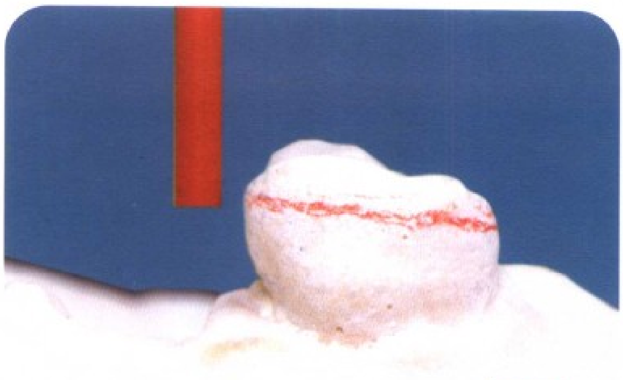
1）根据观测结果，确定需要手术去除的骨隆突的部位。

2）基牙外形修改：出于对基牙健康、义齿的固位和稳定，以及美观方面的考虑，卡环固位臂应尽量靠近牙冠的龈方。当牙面过突，观测线位置过高（近𬌗方）时，卡环位置近𬌗方，不利于基牙健康和美观。观测线位置过高还可能使卡体无法通过颊、舌轴角部位，或使小连接体不能与基牙邻面贴合。(见图4–21) 可通过磨改基牙颊舌面及轴角过突部位以降低观测线高度，邻面形成一定高度的导平面。可先在诊断模型上标记出需要磨改的部位和程度，(见图4–22) 作为临床预备的参考。

3）基牙修复：根据观测结果，对于因牙冠形态或位置异常而无可利用倒凹的基牙，比如锥形牙或过度颊（舌）向倾斜等，可先采用全冠等修复体恢复基牙正常位置与牙冠外形，以获得卡环固位臂所需要的固位倒凹。

4–17 描记观测线
4–18 一型观测线
4–19 二型观测线
4–20 三型观测线

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



4–21



4–22

5. 记录模型与观测器的位置关系

义齿最佳就位道确定后，模型与垂直测量杆的角度关系，（也就是义齿就位道方向），必须通过在模型上做标记的方式记录下来，以便在需要再观测时能够在观测器上将模型按原就位道方向定位。定位标记方法有三点定位法和平



4–23

行线定位法。

三点定位法是锁定垂直测量杆的高度，用描记铅芯的尖端在模型组织面上确定三个尽量分散的点，尽量避开义齿支架的位置，可画上十字和圆圈以易于辨认。[见图4-23] 当需要重新观测时，将模型上回到观测器上，通过倾斜模型，直至分析杆的尖端在同一高度上与此三点均能接触，即可恢复模型的原始位置和原始就位道。

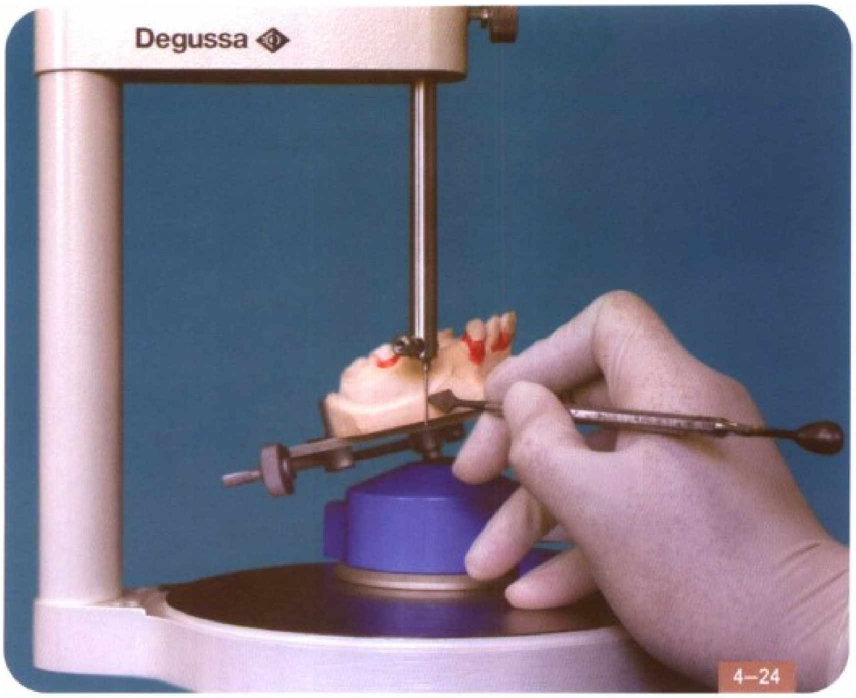
平行线定位法是用雕刻刀抵住分析杆，分别在模型底座的两侧和后面刻三条平行于垂直测量杆（即就位道）方向的标记线。[见图4-24] 模型重新上观测器时，只要调整模型倾斜角度，使分析杆与三条标记线平行，即可恢复模型的原始位

4–21 观测线位置过高

4–22 观测后在模型上标记

4–23 三点定位法

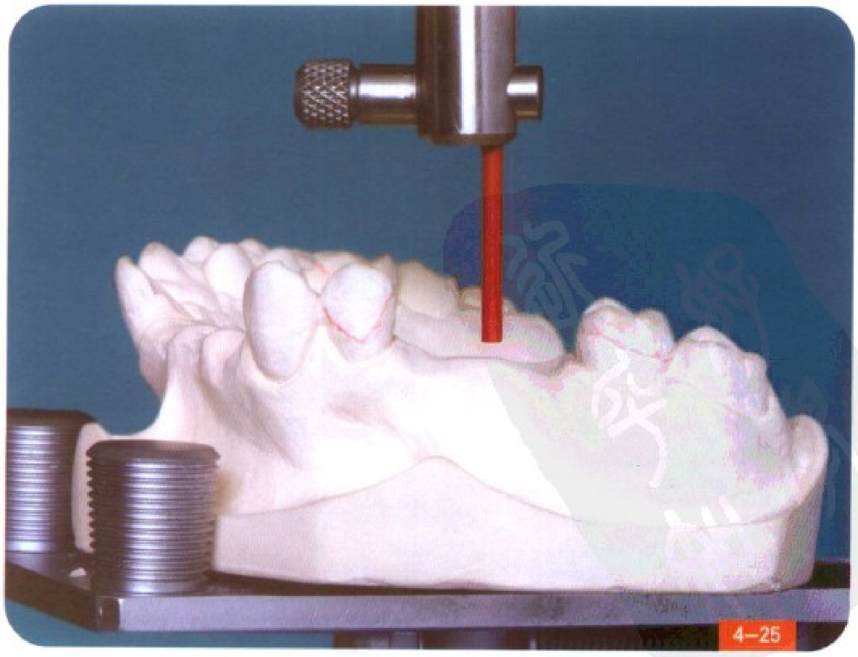
公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



置。无论是诊断模型还是工作模型，均应在观测后进行位置标记，以便于再观测。位置标记还可以转移至复制模型（比如耐火材料模型）上，按原就位道对复制模型进行观测。

四 工作模型观测步骤

◎1 确定义齿最终就位道



4-24 平行线定位法

4-25 工作模型描记观测线

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

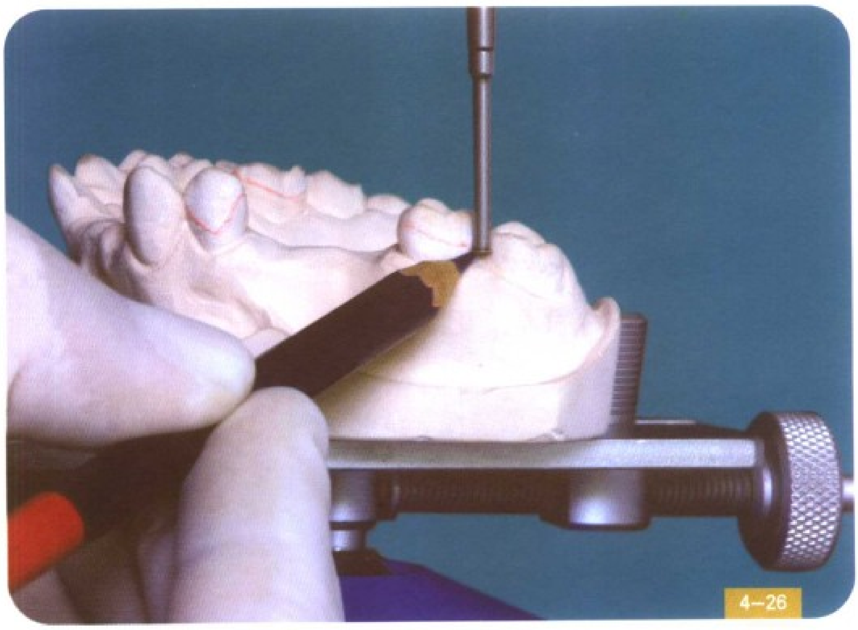
工作模型应作为一个新模型重新进行观测，诊断模型观测时确定的就位道方向可能要作适当调整，根据导平面、固位倒凹、余留牙与组织干扰和美观因素，确定义齿的最终就位道，并进行工作模型定位标记。

◎2 描记观测线

用描记铅芯画出基牙和软组织外形的观测线。描记时使铅芯的侧面与外形高点接触，铅芯侧面和尖端与高点下方接触以确定倒凹位置和填倒凹的范围。(图4-25)

◎3 测量基牙固位倒凹深度

固位卡臂末端的弹性由卡臂的材料、形态和长度决定，而卡环固位力取决于卡臂的弹性、卡臂尖进入倒凹的深度和倒凹的坡度。因此，固位倒凹的深度应根据卡环的具体设计决定，利用倒凹测量尺在工作模型上确定并记录固位卡臂尖进入基牙倒凹的位置。(图4-26)



4-26 工作模型标记倒凹的位置

然后可以将义齿支架的设计准确地画在工作模型上。此标记最好能够在模型复制时清晰地转移到耐火材料模型上。

◎4 工作模型填倒凹

除固位卡臂尖外，义齿坚硬部分所经过的倒凹区均应该用蜡填平，使其表面与义齿就位道方向平行，此操作称为填倒凹（undercut blockout）。导平面龈方和所有大小连接体经过的倒凹区在填倒凹后应在观测器上用蜡刀或其他平行工具修整，去除多余的填倒凹蜡，以保证义齿与导平面贴合，并避免在倒凹

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

区产生过大的间隙。(见图4－27)

此外，为操作方便和避免翻模型的困难，对于义齿不涉及的唇颊面和舌侧远中也应填倒凹。

◎5 模型观测器的其他作用

在进行可摘局部义齿基牙修复时，可利用观测器根据确定好的义齿就位道来确定修复体外形，以便在修复体上直接形成导平面，获得有利的观测线类型和固位倒凹。模型观测器还可以用于沿就位道方向平行放置附着体及其铸件。有些模型观测器的水平臂上沿垂直测量杆方向固定电动手机，利用平直或有一定聚合度的磨头可对基牙修复体和附着体的蜡型或铸件进行平行切削和打磨。此类装置被称为平行研磨仪。(见图4－28)



4–27



4–28

4－27 修整填蜡

4－28 平行研磨仪

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第五章
大、小连接体（Connector）

一 大连接体（Major Connector）

大连接体是可摘局部义齿将义齿位于牙弓两侧的结构连成一体的部分。大连接体是由较薄的金属板或稍厚的金属条形成的板条状或框状结构。它构成义齿的骨架，义齿的所有部件都直接或间接与之连接在一起。大连接体有传递、分散殆力及稳定义齿的作用。（见图 5-1、5-2）



5-1



5-2

5-1 上颌大连接体
5-2 下颌大连接体

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

◎1 对大连接体的要求

1. 强度

大连接体是义齿的坚硬部分，在义齿正常行使功能时被认为是刚性结构，不能发生弹性变形。

2. 形状

板(strap，plate)：扁平的板条状，厚约0.8～1mm，宽至少6～8mm或根据需要而加宽。

杆(bar)：截面为半卵圆形或半梨形，厚约2mm，宽≤4mm。

3. 舒适

在保证强度的前提下使大连接体尽可能小而薄。磨光面形态尽可能与其所覆盖的软组织一致。让开某些敏感部位（如上颌腭皱区的前份）。大连接体要有适当的边缘形态。

4. 无伤害

大连接体不应损伤口腔软硬组织，不能妨碍唇、颊、舌等软组织的活动。对一些不需手术又不可避让的骨突部要给予缓冲。大连接体的边缘要让开天然牙的舌侧龈缘一段距离，或者大连接体需要越过龈缘与天然牙的舌侧发生接触时，在其越过龈缘处要缓冲，该处组织面要高度磨光。

◎2 上颌大连接体（Maxillary Connector）

位于上颌腭侧，横跨腭中缝，成直角越过中线，多为薄而宽的板条状结构。上颌大连接体的边界或是距上天然牙腭侧龈缘≥6mm，或是越过龈缘与天然牙的舌侧接触。与腭侧的软组织接触的边界处要形成边缘封闭。上颌大连接体的前界应藏于腭皱的隆起之间，走向与腭皱一致。(见图5-3)

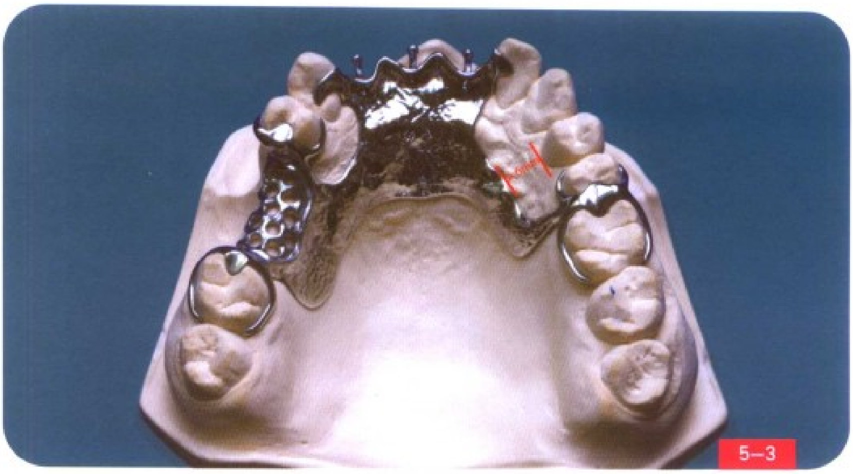
封闭线（beading line）是在上颌工作模型的大连接体边界处用雕刻刀刻出的一条深、宽各约0.5mm的浅沟，将来铸造完成的大连接体的边缘组织面会有相应的一条增厚的突起。戴牙后的黏膜相应部位可见浅浅的压痕，这种压迫是组织可以接受的。在黏膜较薄的部位封闭沟应刻得较浅，以免戴牙后产生疼痛。较好的边缘封闭可以防止食物碎屑在上颌大连接体下的聚集。在工作模型上雕刻浅沟也可以向义齿制作技师表达出明确的边界。由于封闭线造成的大连接体边界增厚可以加强边缘处的强度，为了患者的舒适上颌大连接体的边缘部位都要做得渐渐变薄与软组织成移行状，没有进行增厚处理的大连接体边缘将被磨成刀刃状，这种形状强度较低，容易产生裂纹；同时在义齿制作过程中的累积误差使大连接体与黏膜表面不能完全密贴，稍有悬空的过薄边缘会使患者的感觉很不舒适。(见图5-4, 5-5)

除上颌隆突和明显的腭中缝隆起之外，上颌大连接体不需要缓冲。大连接体的组织面与下方黏膜要密切贴合，以免造成食物碎屑的堆积和其他不适感，并有助于义齿的稳定及殆力的传递。

上颌大连接体的外形可以是薄而宽（厚约1.0mm，宽≥8mm），称为腭板（palatal strap/palatal plate），或窄而厚（厚约2.0mm，宽约4mm），称为杆（palatal bar）。按其所在位置分别称为前腭板、后腭板（杆）、腭板、前-后联合腭板、全腭板、U型腭板等。

[redacted]

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

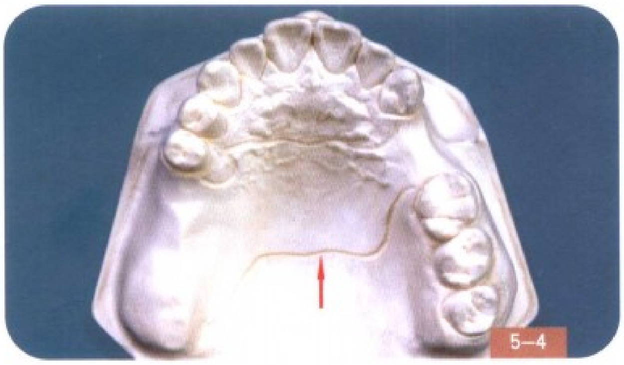


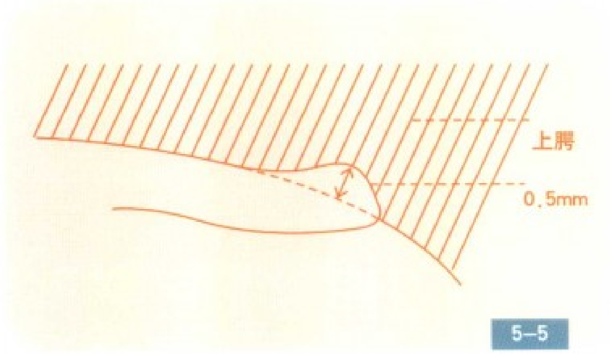
1. 前腭板　（Anterior Palatal Strap）

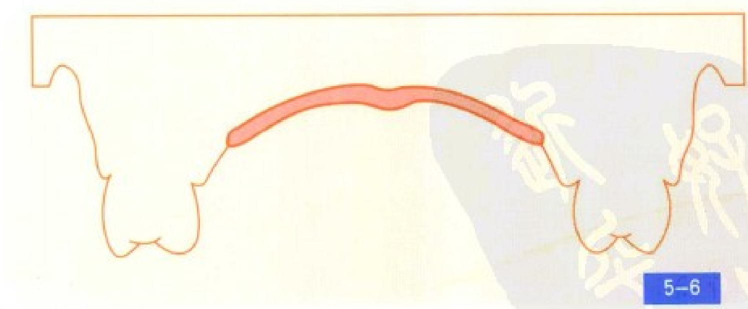
位于上颌硬区之前至腭皱后份，其前缘距天然牙腭侧龈缘的距离不能小于6mm，并应位于两条隆起的腭皱之间，宽约8mm，厚度不超过1mm。为尽量减少对发音的影响，前腭板的位置应尽可能靠后，以避让腭皱。用于Kennedy Ⅳ类缺损、Kennedy Ⅲ类缺损伴有前牙缺失且缺牙数目较少的情况。(见图5–3)

2. 后腭板（Posterior Palatal Strap）

位于上颌硬区之后、颤动线之前的硬腭上，厚度约1mm、宽度约8mm。为板条形。用于后牙的非游离缺失（缺牙数目较少）的情况。(见图5–6)





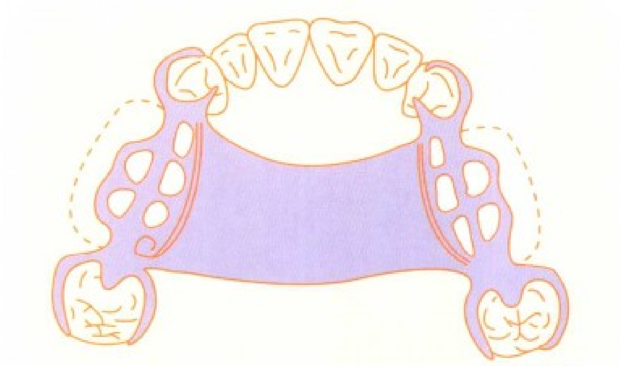


3. 腭板　（Palatal Strap）

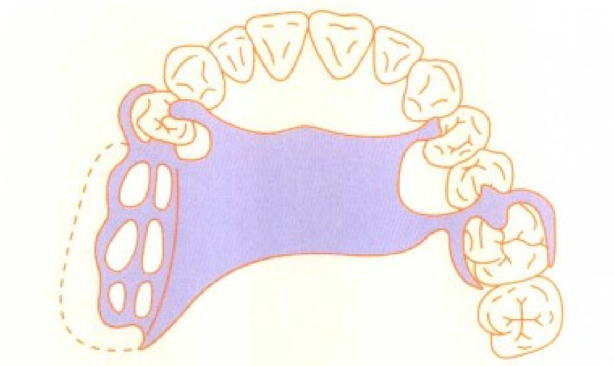
位于上腭之中、后部，前界在腭皱之后，后界在软、硬腭交界处前方，其宽窄可据缺牙间隙的长短而定。这种腭板由于位于上颚的中、后部，其形状类似拱架，能承受较大压力，所以可以做得较薄，患者感觉较舒适。腭板与上腭接触面积较广，分散𬌗力和稳定义齿的作用均较好。腭板用于后牙缺失，包括单侧或双侧

5–3　上颌大连接体成直角越过中线，边界距上天然牙腭侧龈缘≥6mm
5–4　上颌模型0.5mm的封闭线
5–5　上颌大连接体组织面边缘封闭线
5–6　后腭板断面

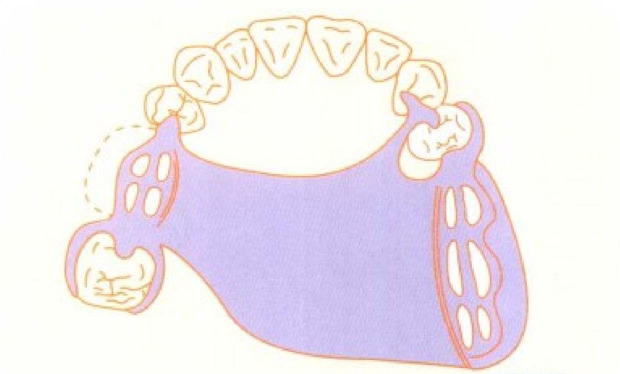
公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



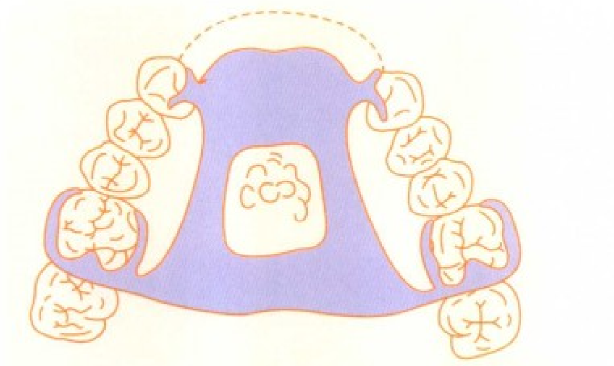
5–7



5–8



5–9



5–10



5–11

的后牙非游离缺失（缺牙数目较多）及单侧后牙游离缺失，不适用于双侧后牙游离缺失。腭板的宽度随缺牙间隙的增长而加宽，宽度增加到一定程度则近似于全腭板。有上颌隆突和腭中缝隆起明显者不适用腭板。(见图5-7、5-8)

腭板用于Kennedy Ⅱ类缺损时（可称为变异腭板modified palatal plate）其后缘以直角越过中线后向后弯曲，腭板的远中边缘与位于翼上颌切迹处的塑料基托相延续。(见图5-8、5-9)

腭板与后腭板（杆）的适用范围相近，如Kennedy Ⅲ类缺失、缺牙位置偏后、缺牙数目相对少且上颌隆突明显者，可用后腭板（杆）；如缺牙数目较多，缺牙位置靠前或上颌隆突不明显者可用腭板。

5–7 修复上14、15、16、24、25、26缺失的腭板

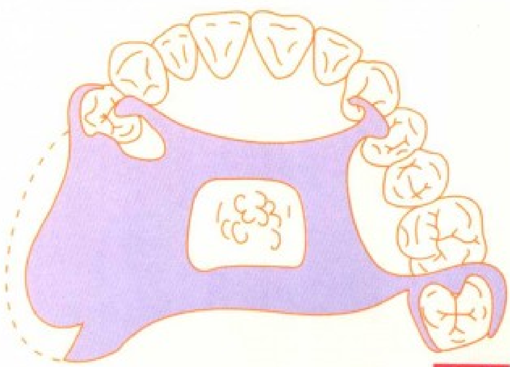
5–8 修复15、16、17缺失的腭板

5–9 修复上15、16、25、26、27缺失的腭板

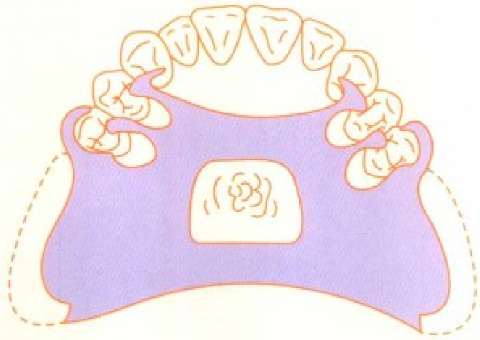
5–10 修复12、11、21 22缺失的前－后腭板

5–11 修复16、15、14、24、26缺失的前－后腭板

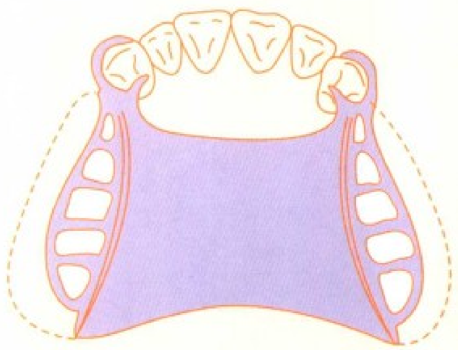
公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



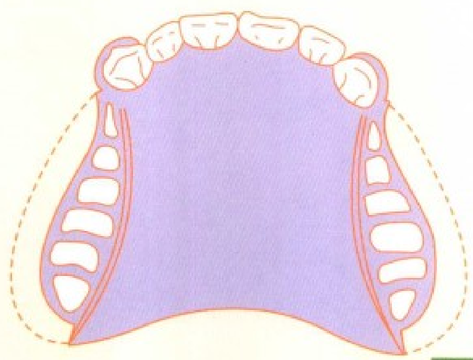
5–12



5–13



5–14



5–15

4. 前–后联合腭板（Anterior –Posterior Palatal Strap）

由前、后及两侧的金属薄板构成的带框状结构，其前、后及两侧的金属板亦可称为前、后、侧腭板，金属板的宽度不得小于6mm。前腭板的前界不超过义齿最前部殆支托。如前腭板前缘距上前牙腭侧牙龈的距离不足6mm，前腭板的前缘要放在前牙舌隆突之上；如前牙无缺失，前腭板的前界应尽量向后。后腭板的后界在硬、软腭交接处的硬腭上，非游离缺失可同义齿最后的殆支托一致。前—后联合腭板用于Kennedy Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ各类缺损，缺失牙齿比较多且上颌隆突明显的患者。(见图5-10，5-11，5-12，5-13)

但如果上颌隆突的后界距硬软腭交接处的距离小于6mm者，则不能用前—后联合腭板。如该距离小于6mm但大于4mm可选用后腭杆代替后腭板。

5–12 修复有上颌隆突Kennedy Ⅱ类缺损的前–后腭板

5–13 修复有上颌隆突的Kennedy Ⅰ类缺损的前–后腭板

5–14 全腭板前界距牙龈大于6mm

5–15 全腭板前界越过龈缘

5. 全腭板 （Palatal Plate）

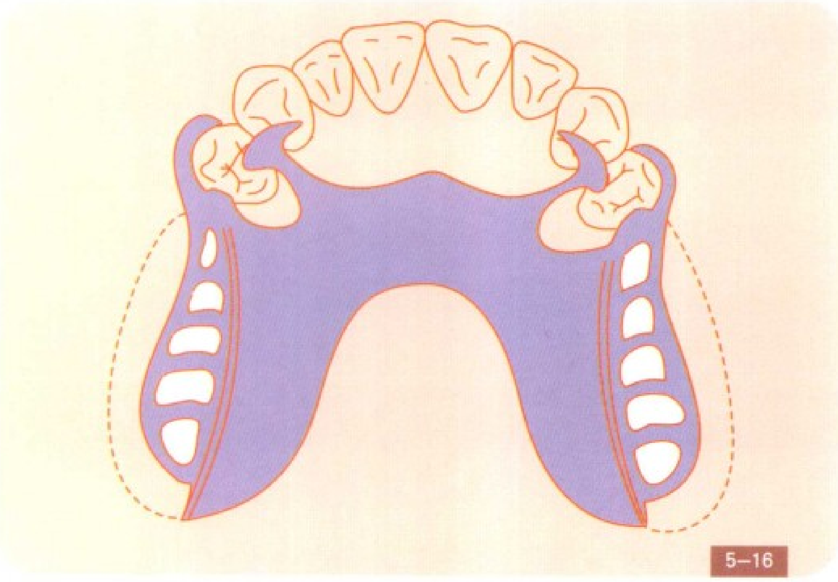
覆盖全部上腭，其前界或距牙龈大于6mm，或越过龈缘覆盖于前牙舌隆突之上；全腭板后界位于硬、软腭交界处的硬腭之上。全腭板用于全部后牙缺失。在全部上颌大连接体中，全腭板抵抗变形能力最强，覆盖面最大，从上腭部获得的支持最强，所以特别适用于下牙列完整、嚼肌发达、殆力较大的患者。(见图5-14，5-15)

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

金属塑料全腭板的结构为前部是金属腭板，后部是塑料基托。其前界位于舌隆突以上，后界同总义齿的基托后缘。金属腭板后部伸出网状连接结构以便塑料与金属的结合。金属结构位于前部可以保证整体强度，塑料基托位于后部便于重衬等修改。适用于剩余牙槽嵴条件较差，上腭后部黏膜较松软难于制取精确铸造模型的患者。

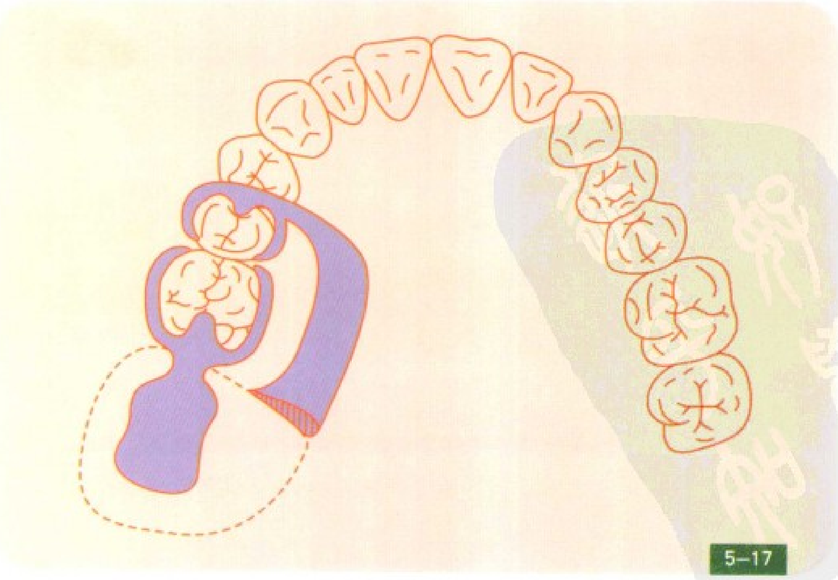
6. U型腭板（U-shaped Plate）

开口向后位于整个腭部的U型带状金属板，可以理解为全腭板的后部中央被切除了一块，用于避让不可手术的上颌硬区或因异物感明显而拒绝接受全腭板的患者。U型腭板前界可离开牙龈6mm，或直接覆盖于舌隆突之上。宽度大于8mm，抵抗变形的能力明显低于全腭板和前—后联合腭板。(见图5-16)



5-16

5-16 修复上颌Kennedy I 类的U型腭板



5-17

5-17 修复27缺失的侧腭杆

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

7. 侧腭杆（Lateral Palatal Bar）

偶尔单独用于个别后牙缺失，较后腭杆窄且薄，其外侧缘应距后牙腭侧龈缘6mm以上。(见图5-17)

选用上颌大连接体时应注意：如天然牙牙周情况不良时，需加宽连接体直至全腭板以使义齿最大限度地从上腭获得支持。反之，天然牙牙周情况良好时，可以选用较窄的连接体，以使患者感到舒适。当缺牙间隙较长时，要求大连接体有较强的抗弯曲变形能力，应尽量选用前—后联合腭板或全腭板。

◎3 下颌大连接体（Mandibular Major Connector）

位于下颌舌侧。下颌舌侧的形态不同于上颌腭侧，从口底移行皱襞到舌侧游离龈缘的距离较短，存在下颌舌侧隆突、舌系带等。下颌大连接体的形态较窄，要求大连接体既要满足强度要求，又不能因体积过大而影响患者的感觉舒适。下颌大连接体常规需要缓冲。缓冲的目的是防止下颌大连接体创伤下颌舌侧黏膜。缓冲量根据义齿属何种支持方式而定。牙支持式义齿在𬌗力作用下的下沉量很小，只需非常少的缓冲，远中游离端义齿的𬌗支托以远部分因其受𬌗力作用后下沉较多，需要较多的缓冲。

下列各种大连接体可适用于Kennedy各类缺损情况。

1. 舌杆（Lingual Bar）

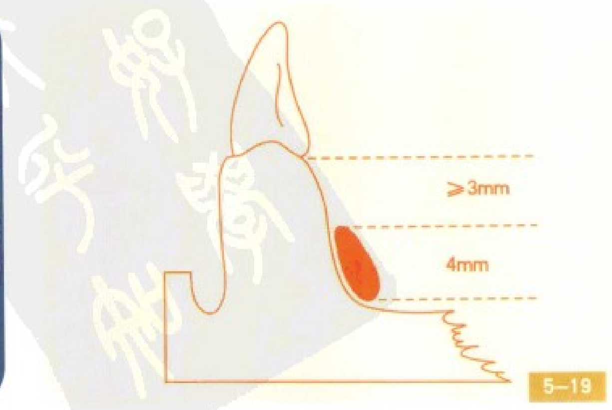
为最常用的下颌舌侧大连接体，制作简单，与天然牙无接触。舌杆横截面为半梨形，最厚处在底部，厚度约2mm；舌杆宽度约4mm。舌杆的下缘应位于黏膜皱襞，让开舌系带，不能妨碍舌的运动。其上缘距下颌舌侧游离龈缘至少3mm，要求舌侧口底深度要达到7～8mm。(见图5-18、5-19)

临床可用牙周探针（有每毫米的刻度标记）测量。方法如下：让患者头颈部舒适放松，中等程度张口，舌尖轻轻触及上唇唇红的内侧边缘，此时口底活动性软组织已升高到正常活动范围的最高位置，用牙周探针在舌系带、尖牙、

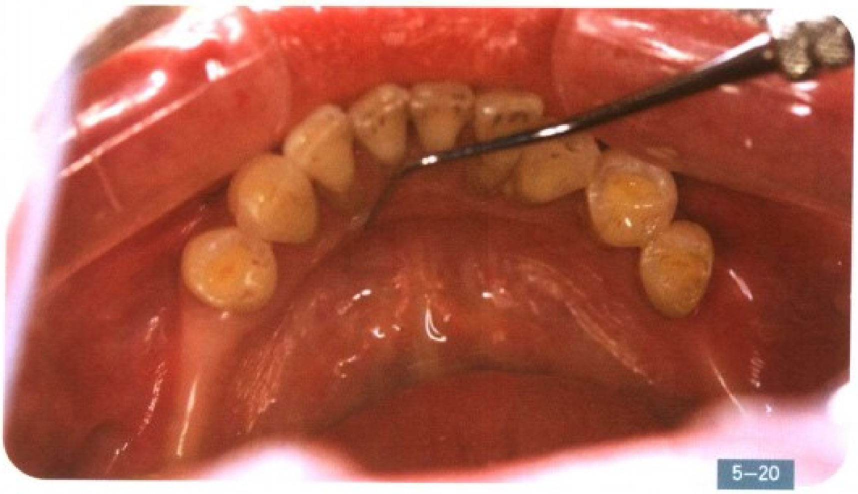
5-18 舌杆𬌗面观

5-19 舌杆纵断面





公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



双尖牙等几点测量舌侧移行皱襞至龈缘的距离并记录。(见图5-20) 如各点高度满足要求，可以设计舌杆，在工作模型上按测量数值描计出舌杆上缘边界。

模型上舌杆部位的缓冲情况依下颌牙槽嵴舌侧的形态而定。通常下颌牙槽嵴舌侧的形态分三种：垂直型、斜坡型、倒凹型。下颌牙槽嵴舌侧为垂直型者只需很小的缓冲或不缓冲，舌杆与黏膜轻轻接触；斜坡型者需要约0.2～0.3mm的缓冲。对倒凹型者，如非倒凹区高度足够，则将舌杆放在倒凹以上；如非倒凹区高度不足，为不使大连接体进入倒凹，必须填塞倒凹或设计其他大连接体。应当特别注意的是，不仅下颌舌侧前部需要缓冲，下颌舌侧后部同样也需要缓冲。(见图5-21)

以下三种情况不能使用舌杆：口底高度不足7～8mm的；有较大下颌骨突且不可手术的；舌侧牙槽嵴有明显倒凹的。如勉强使用舌杆，舌杆会悬在患者舌侧口腔中，造成明显不适。可设计其他形式的大连接体。

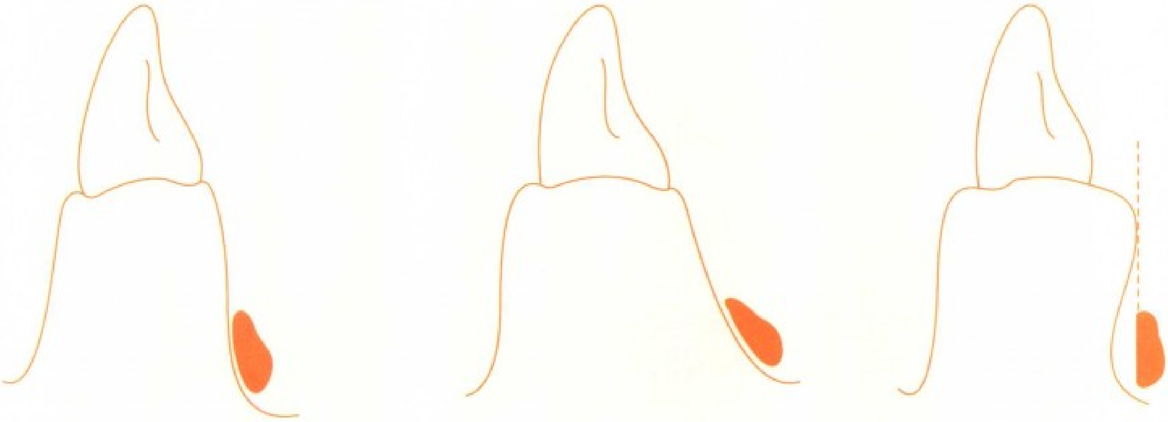
2. 舌板 (Lingual Plate)

覆盖下颌舌侧软组织及下颌天然牙部分舌面，舌板厚度0.8～1.0mm，下缘圆钝，位于口底以不妨碍软组织活动为度，为保证抗力可做得稍厚但较舌杆为薄。前牙区舌板上缘恰好在舌隆突之上，呈连续的凹向下的扇形边缘，渐薄似刃状与牙面密贴，以防食物嵌塞并使患者感觉舒适。在两侧第一双尖牙殆面近中舌侧边缘嵴处应放置殆支托。后牙区舌板要与天然牙的外形高点线平齐接触，舌板的宽度并无一定的标准，根据患者的具体解剖条件而定，但不应过窄。对于天然牙牙周情况不好的患者，舌板有一定的固定松动牙的作用。(见图5-22, 5-23)

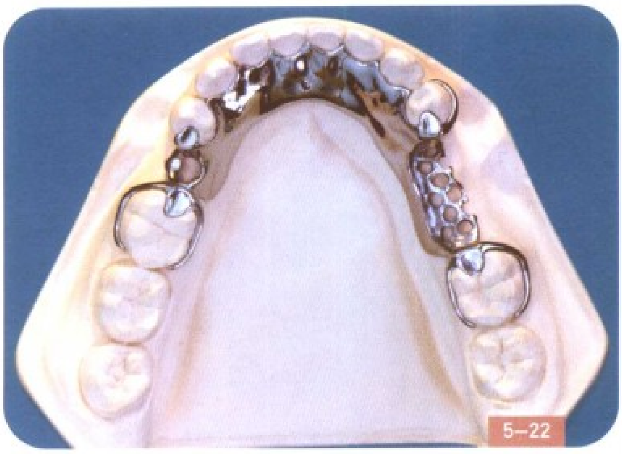
舌板用于口底深度不足5mm的情况。比如患者舌系带附丽过高或牙龈萎缩明显造成的口底高度不足。有些患者为舌适也选择舌板（与双舌杆相比）。如患者下颌舌侧骨突明显又不能手术切除，可选用舌板。此时要注意缓冲并将该

5-20 测量口底高度

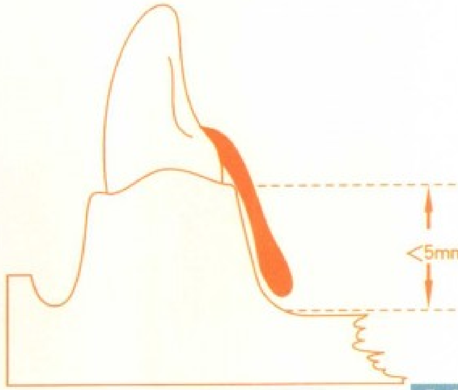
公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



5-21



5-22



5-23

5-21 下颌牙槽嵴舌侧不同形态时的舌杆位置

5-22 舌板殆面观

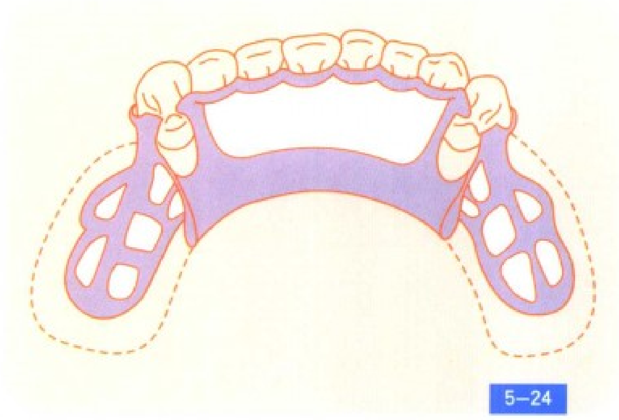
5-23 舌板纵断面

处舌板制作得稍厚，以便临床进一步缓冲。

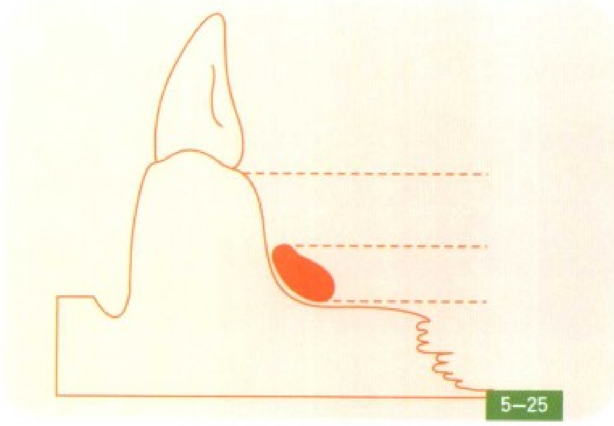
3. 双舌杆 （Double Lingual Bar）

位于下前牙舌侧，由较窄、较薄的舌杆和舌隆突上的连续杆组成。连续杆的走行近似于舌板的上缘，宽约1.5～2.0mm，厚约1.0mm，横断面为半卵圆形。连续杆和舌杆在尖牙与双尖牙之间由小连接体连成一体，同时在第一双尖牙的近中殆面舌侧边缘嵴放置殆支托，用于支持垂直向殆力，防止下前牙受到向前的力。双舌杆用于前牙牙龈萎缩较多的患者，因使用舌板后唇侧会明显暴露金属而影响美观，用双舌杆则可避免这一弊端。双舌杆用于修复远中游离缺失的义齿时，有间接固位和分散殆力的作用。双舌杆覆盖牙面较少，不阻断唾液在下前牙间的正常流动，使下前牙牙间龈乳头能受到生理刺激，但舌侧连续杆的存在造成了前牙舌面形态连续性的破坏，容易造成食物碎屑的堆积且异物感强。由于下前牙拥挤不齐等原因，往往使连续杆与牙面不是很密贴，这种间隙的存在极易造成食物碎屑的嵌入。(见图5-24)

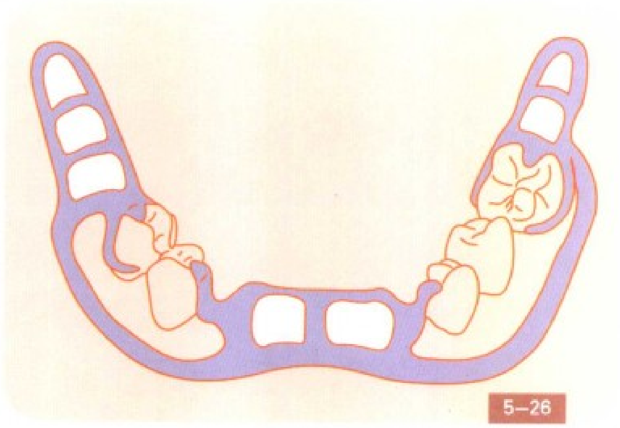
公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



5–24



5–25



5–26

5–24 双舌杆

5–25 舌下杆纵断面示意图

5–26 唇杆示意图

4. 舌下杆（Sublingual Bar）

使用较少，由舌杆的前缘向唇侧下方扭转45°～90°而成，此时原舌杆的下缘变成后缘，厚度增加，前后宽度减小，截面形态由半梨形转为圆三角形或凸向下的肾形，被压在舌底。用于舌侧口底深度不足7mm但大于5mm的情况。使用舌下杆的前提是能制取非常清晰的印模。舌侧口底黏膜转折处，特别是前部应该是圆形沟状，以便容纳较宽的舌下杆而不致使患者产生过强的异物感。舌系带附丽较高者不适用舌下杆，因为舌下杆至此必须隆起形成一定角度方能让开舌系带的活动，这样会使患者感觉很不舒适，并极易造成食物的嵌塞。（见图5–25）

5. 唇杆（Labial Bar）

用于下颌前后天然牙明显舌倾的情况，要慎重使用。金属杆位于下颌唇、颊侧，形状似舌杆，距龈缘≥3mm。因其长度长于相应的舌杆，对抗力形要求较高，要制作得较粗大，患者不适感强。（见图5–26）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



二 小连接体 (Minor Connector)

小连接体的功能是将卡环、殆支托、间接固位体、塑料基托、人工牙等与大连接体连接成一个整体，传递和分散殆力。小连接体受力较大，要有足够的抗力形作保障。小连接体可分为如下几种：

◎1 卡环的小连接体

作为卡环之一部，连接卡环至大连接体。与卡环连接的小连接体有两种不同方式：

1. 卡环的小连接体位于基牙的远中或近中面，既与大连接体相连，又与缺隙内的金属塑料结合区相连，是坚硬的。其宽度在后牙的颊、舌线角之内，靠舌侧边缘处最厚，颊侧边缘处较薄，以便于排牙。[见图5-27]

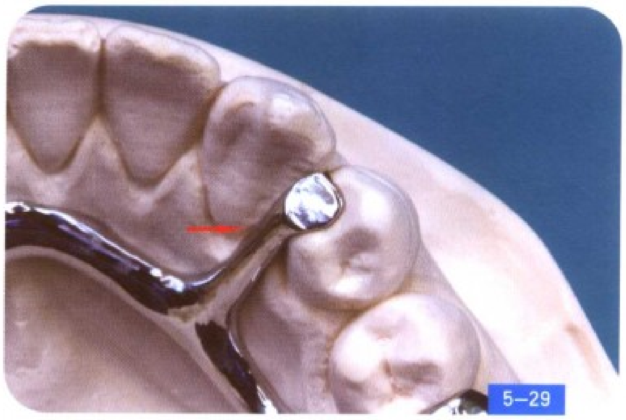
2. 小连接体位于两牙之间的舌侧外展隙之内（如隙卡的小连接体、RPI卡环近中殆支托的小连接体等），为细长条状，宽度约2mm，厚度最小1.5mm；与大连接体成直角相连，相连处圆滑。小连接体不应位于基牙舌面的最突处，以免造成较强的不适感。横跨牙龈的小连接体要以直角跨过牙龈，不能刺激牙龈，组织面需缓冲抛光。[见图5-28] 混合支持式小连接体不能与邻牙接触。小连接体与小连接体的距离应在5mm以上。

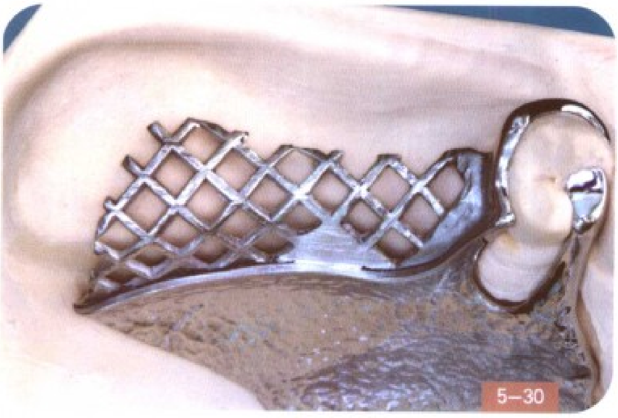
◎2 与间接固位体和其他附加的支托相连的小连接体，形状和要求与*1*.*2*.相同。[见图5-29]

5-27 缺隙内的卡环小连接体

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注









5–28 联合卡的小连接体
5–29 与间接固位体支托相连的小连接体
5–30 线条网
5–31 小孔铸网

三 金属塑料结合区
(Plastic Retention Area)

连接义齿的塑料部分与大连接体成为一个整体。有线条网、小孔铸网、带有固位装置的金属板等几种形式。

◎1 线条网（Open Latticework ）

用于缺牙数目较多的缺牙间隙，但用于义齿游离端时缺牙间隙的高度不能过低。线条网是在模型缺牙区用蜡线形成粗大的网眼状结构，再经铸造而成的。

线条网如面积较大则最好在牙槽嵴顶稍偏颊侧要有一近、远中向的边界条，在线条网的颊、舌之间要有颊、舌向的支撑杆作加强。支撑杆的位置应在每颗人工牙的中央部。线条网与塑料的结合力优于小孔铸网。线条网蜡型制作不复杂，打磨较易。(见图5–30)

◎2 小孔铸网 （Mesh）

用于缺牙数目较少的缺牙间隙或咬合较紧的义齿游

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注





离端。小孔铸网用成品蜡网形成蜡型再经铸造而成。(见图5-31) 小孔铸网的蜡网铺设方便，但铸件打磨不易。

应注意两类铸网用于上前牙缺失时咬合不能过紧，应在相当人工牙中央部增加一指状突起，以防止人工牙断裂。游离端义齿的上颌铸网应达到上颌结节前部，下颌铸网长度应达到磨牙后垫之前，如咬合紧还应更长。铸网稍稍越过牙槽嵴顶的唇、颊侧即可，如在牙槽嵴顶的唇、颊侧伸展过度，将会影响人工牙的排列，并且会因透出金属颜色而影响美观。(见图5-32)

◎3 金属基板 （Metal Denture Bases）

带有固位装置的金属板用于牙支持式义齿（要求拔牙创愈合良好），其形式为不做任何缓冲与牙槽嵴直接接触的金属基板，其上有固位钉、固位珠、固位环、指状突起（前牙区）等固位装置。这种形式与塑料的结合能力较差，制作时需特别注意，多用于缺牙间隙垂直距离较短的情况。(见图5-33)

5-32 线条网

5-33 金属基板

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

◎4 组织面支点（Tissue Stop）

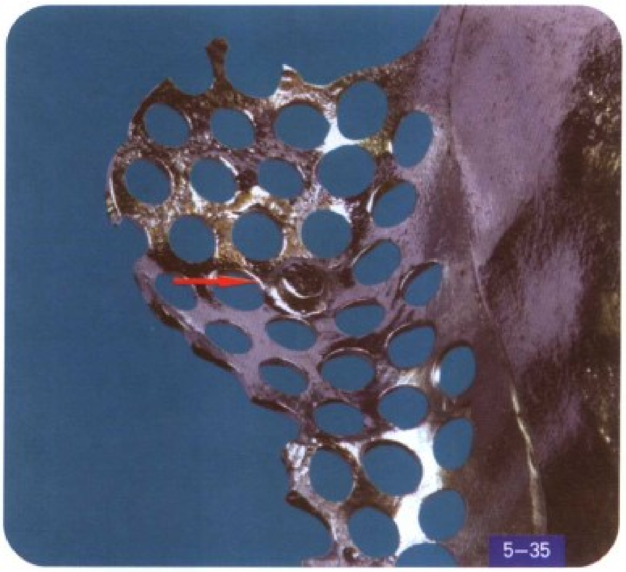
用于游离缺失的义齿，其铸网的远中端组织面要有组织面支点（tissue stop）装置。在工作模型游离端牙槽嵴顶缓冲蜡片的远中端切掉2mm见方的一块，待支架完成后该处铸网组织面有一相应的突起，与牙槽嵴顶密贴，在装胶时成为支撑点，防止因支架变位引起义齿的翘动和𬌗关系的改变。（见图5-34，5-35）



5-34

◎5 终止线（Finish Line）

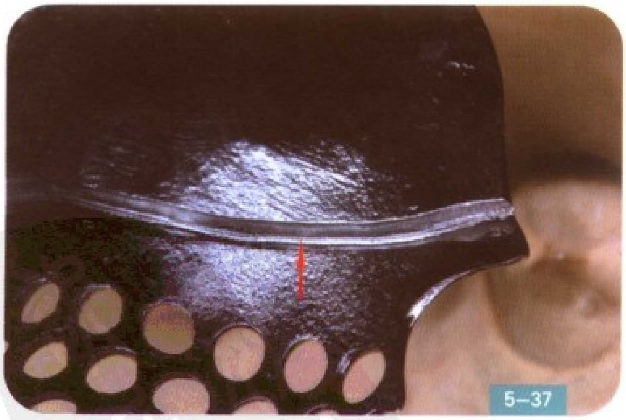
终止线是金属塑料结合的交界处。位于义齿磨光面一侧为外终止线（external finishline），位于义齿组织面一侧为内终止线（internal finishline），也是塑料与大连接体的结合部的内终止线的位置，实际上是缺牙间隙区缓冲蜡片的边缘，其边界处必须明显而锐利。具体位置依牙槽嵴的情况而定。如牙槽嵴条件较差，估计将来可能吸收变形范围较大，内终止线的位置可距牙槽嵴顶稍远。终止线与大连接体和金属塑料结合区的交角要小于90°。内、外终止线的相对位置是错开的。（见图5-36，5-37）



5-35



5-36



5-37

5-34 工作模型
5-35 组织面支点实物图
5-36 外终止线
5-37 内终止线

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第六章
卡环与间接固位体

一 卡环

卡环又叫直接固位体。

固位体是义齿为固位的目的而安放在基牙上的部分。义齿借助固位体方能固定于缺损的牙列之中。按其行使功能的形式可分为直接固位体和间接固位体。

直接固位体安放于基牙之上，当一个可摘局部义齿受到𬌗向脱位力作用时，直接固位体会对基牙施加一定的力来抵抗脱位力，这种力被称之为固位力。脱位力是指地心引力、食物的黏附力、与咀嚼及其他口腔活动有关的能使义齿发生𬌗向脱位运动的力。

卡环利用金属的弹性作用和基牙的倒凹来实现固位的作用。

卡环按其制作方式分铸造卡环（由钴铬合金或金合金、金属钛铸造而成），钢丝弯制卡环（由牙科用不锈钢丝或其他金属丝弯制而成）。

按其形状可分为环绕式卡环和杆式卡环，多由铸造而成。环绕式卡环臂从基牙𬌗方进入倒凹区；杆式卡环卡臂自义齿鞍基内小连接体伸出，从龈方进入基牙倒凹区。此外，作用于一个基牙的卡环还可以由两种不同形式的卡环的组成部分组合在一起应用。常见的有铸造卡环与弯制卡环的混合，环绕式卡环与杆式卡环的混合。

天然牙牙冠轴面的外形高点相连环绕牙冠一周的连线称之为外形高点线。外形高点线之𬌗方为非倒凹区，外形高点线之龈方为倒凹区。

将牙列模型置于观测器平台之上，使分析杆（碳棒）与基牙牙面最凸点相切，然后分析杆（碳棒）绕基牙一周而画出的线称之为观测线。严格来讲，一颗天然牙只有一条外形高点线，而观测线由于模型位置的倾斜变动可以不止一条。

○1 卡环的结构及其作用

以后牙三臂卡环为例介绍一些卡环的基本概念。

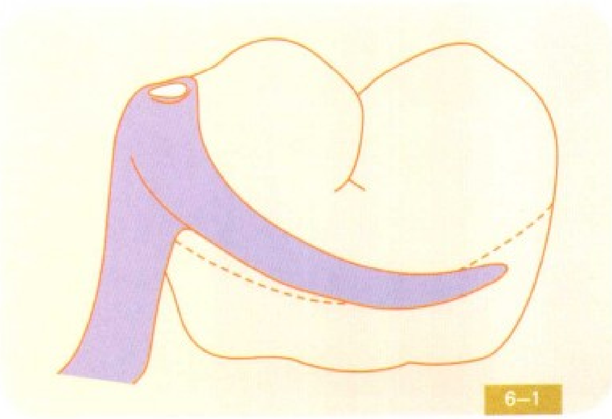
1. **卡环臂（clasp arm）** 由起始部伸出，环绕基牙牙冠。一般要环绕两个轴角与其间的牙面。按卡环臂的作用不同分为固位性卡环臂（retentive clasp

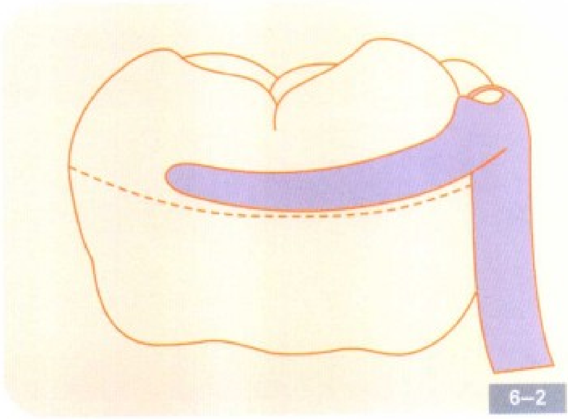
公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

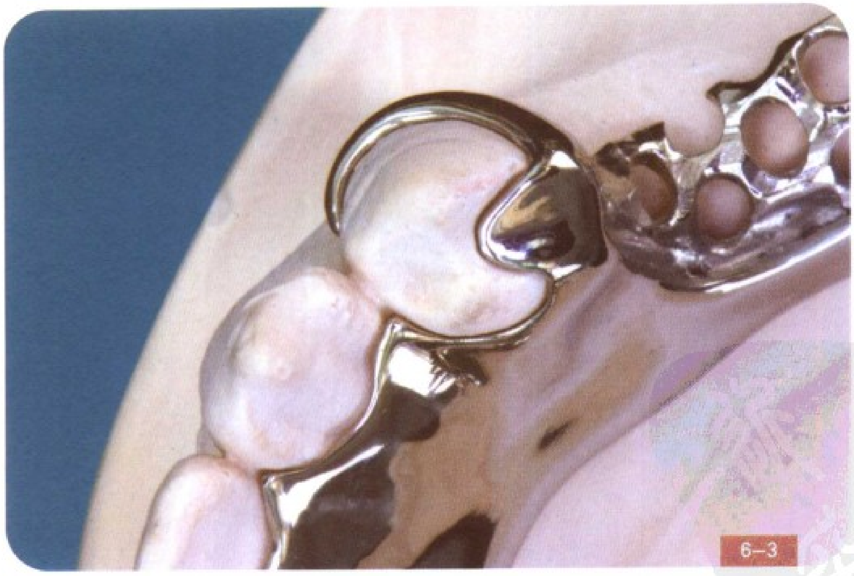
arm）和对抗性卡环臂（reciprocal arm），两者位置、形态略有不同。经常把整个卡环臂，简称为卡臂。

进入倒凹区的卡环臂可称为固位卡臂。为摘戴方便，一般位于基牙的颊侧（唇侧），根据需要也可放在舌侧。 固位卡臂前部位于倒凹区，与卡体相连的部分位于非倒凹区。其前部约占整个卡臂长度1/3的一段起主要的固位作用，属弹性部分。在义齿的戴入、摘出过程中，固位卡臂的卡臂尖要滑入或脱出倒凹区，发生弹性变形，对基牙产生摩擦力。

对抗卡臂与固位卡臂相对应，一般位于基牙的舌侧。卡臂处于基牙的非倒凹区，在义齿的摘戴过程中不发生变形。在义齿的戴入过程中，对抗性卡臂应抵住基牙使其不致于因为受到固位卡臂的侧向力而发生移动；当义齿受到脱位


6–1


6–2

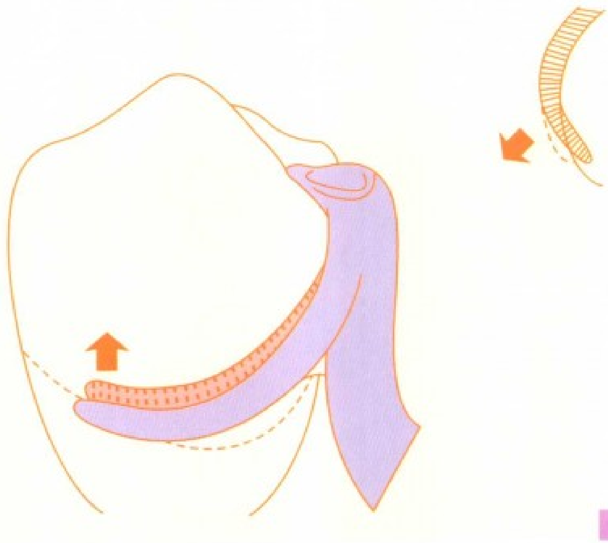

6–3

6–1 卡环的固位卡臂
6–2 卡环的对抗卡臂
6–3 舌板作为对抗臂

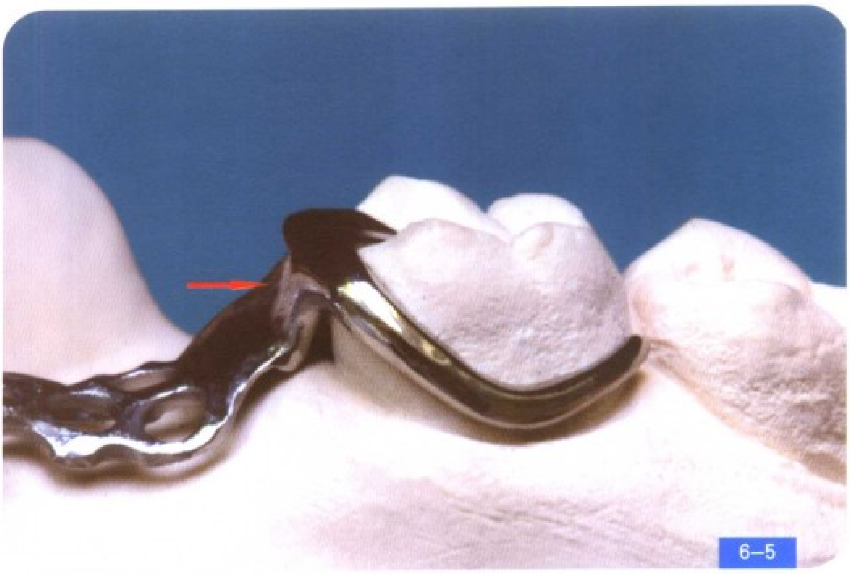
力的作用时，对抗卡臂的存在使基牙不致发生侧向移动，固位卡臂方能发挥其作用。一个卡环可以用卡环臂作为对抗臂，也可用金属板（如上颌腭板、下颌舌板）作为对抗臂。（见图6–1、6–2、6–3）

卡臂的变形有以下特点：铸造卡臂从根部到尖端是逐渐变细的，越靠根部

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



6-4



6-5

6-4 卡环弹性部分的变形特点

6-5 卡环的小连接体

截面越粗大。卡臂尖变形最大，而靠近根部的部分变形几近于零。之所以把卡环臂靠近根部的部分置于非倒凹区，是因为该处所能发生的弹性变形很小，不能进入倒凹区。卡臂的弹性与长度成正比、与截面积成反比。（见图6-4）

2. 支托（rest） 是卡环坐落在后牙的𬌗面、前牙的舌隆突、切缘等处的部分，其作用为防止卡环及义齿受𬌗力作用后向龈方移动。（详见第七章）

3. 小连接体 𬌗支托、卡环臂的共干部分，将卡环和义齿的其他部分连接成一个整体。（见图6-5）

◎2 卡环的固位原理

一个卡环能有固位力必须有两个条件，首先是基牙的颊面或舌面存在倒凹区，其次卡环有弹性的卡臂尖位于倒凹区。义齿就位后卡环的卡臂与基牙牙面

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

密贴；当义齿受到脱位力作用后，卡臂向𬌗方非倒凹区移动，卡臂尖一旦越过外形高点线，义齿即脱位。脱位过程中在脱位力作用下，卡臂沿倒凹区倾斜的牙面向𬌗方滑动，卡臂需变形张开。卡臂本身的弹力抵抗这种变形，使卡臂不能越过膨大的基牙外形高点。同时，卡臂的弹力向基牙牙面施加压力，使卡臂与牙面之间产生摩擦力，摩擦力的方向与脱位力方向相反。这些作用的结果，构成了卡环的固位力。

◎3 卡环的作用及设计要求

在临床应用卡环时，要考虑其固位力、支持力、稳定性、交互对抗作用等。

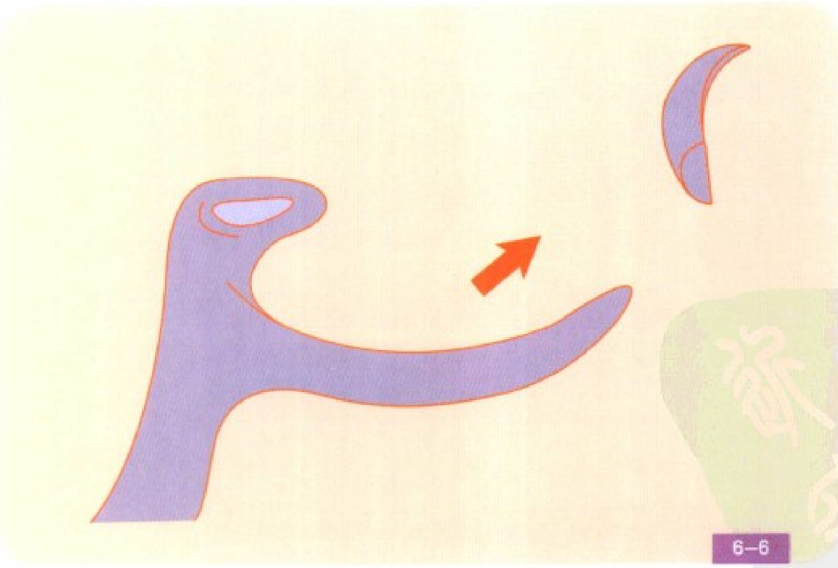
1. 固位力

设计卡环最主要的是考虑其固位力。

影响卡环固位力的因素：

1）卡环的材料： 铸造用钴铬合金弹性差，用它制作卡环时，使卡臂发生一定的变形所需的力量较大。牙科用不锈钢丝弹性好。钛强度高，弹性好。

2）卡环的形状： 卡臂越长弹性越好。圆形卡臂制成类似龈缘的弧形，既增加了卡臂的长度又比较美观。铸造卡臂从根部向尖端逐渐变细，卡臂截面似半圆形，根部宽度约2.0mm，厚度约1.0～1.5mm，近尖端部宽度约1.0mm，厚度稍大于0.5mm，这种结构越靠近根部弹性越小。钢丝卡臂的截面为圆形，


6–6

6–6 卡环的形态

直径1.0mm或0.9mm，卡臂尖端和根部弹性一致。铸造对抗臂截面形态均与根部接近。[见图6－6]

3）倒凹量（amount of undercut）： 用倒凹计（undercut gauge）测量基

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

牙倒凹区某一点的倒凹量。钴铬合金铸造卡臂所在位置的倒凹量应有0.25mm ~0.5mm，这一距离等于义齿摘戴时卡臂所需张开的距离。由于铸造卡臂较硬，所以这一距离足以满足对卡环固位力的要求。牙科用不锈钢丝弹性好，钢丝卡臂所在位置的倒凹量应为0.5mm。

2. 支持

殆支托提供对垂直向殆力的支持，防止义齿龈向移位。

3. 对抗

卡环都应设有对抗臂，多为舌侧对抗性卡臂或是与基牙舌侧接触的腭板、舌板。在固位臂通过外形高点时，及时产生对抗，防止基牙被推移。

4. 稳定

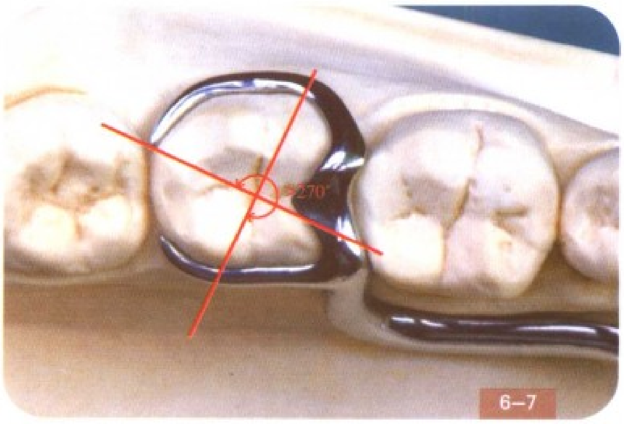
卡环非弹性部分与义齿其他与基牙轴面接触的坚硬构造（如邻面板、小连接体）一起保持义齿就位后的稳定，可以良好抵抗侧向力。

5. 环绕卡抱

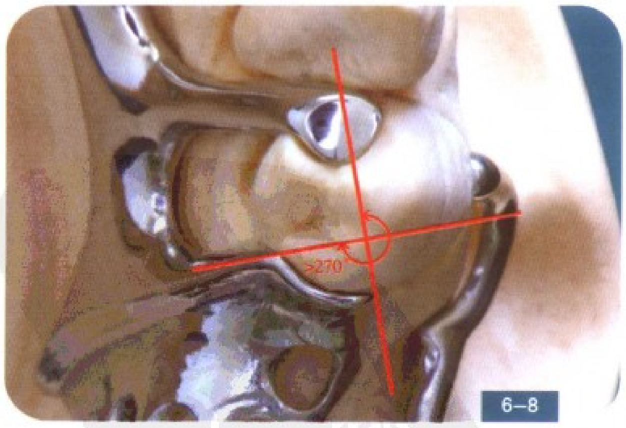
卡臂必须为环绕基牙轴面的设计，卡臂与基牙可以是连续接触（如环绕式卡臂）或非连续接触（如杆形卡臂）。卡臂应环绕基牙大于180° 周径。杆形卡环组要至少有接触不同轴面的三点与基牙相接触，以防止基牙的位移。这三点的分布环绕基牙轴面也大于180° 周径。(见图6-7, 6-8)

6-7 环绕式卡环的环绕卡抱

6-8 杆式卡环的环绕式卡抱



6-7



6-8

6. 被动就位

义齿就位后卡环与基牙密切贴合但并不给基牙施加任何力量（passive fit）。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

◎4 卡环的种类

将卡环按其卡臂形式、制作方法、临床使用情况分环绕式卡环和杆式卡环以及混合式卡环 （combination clasp）加以介绍。

1. 环绕式卡环（Circumferential Clasp）

1）常规卡环（Conventional Clasp）

又叫Akers卡环、三臂卡环，由颊侧卡臂、舌侧卡臂、近中（或远中）𬌗支托组成，多用于磨牙、双尖牙。卡环包绕基牙的三个轴面或四个轴角。颊侧卡臂多为固位臂，利用倒凹量为0.25～0.50mm，舌侧卡臂多为对抗臂。颊、舌侧卡臂与𬌗支托共有一小连接体与大连接体或金属塑料结合体相连。固位力、



6–9 常规环绕式卡环

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注





卡抱力均好，牙支持式义齿在基牙条件允许时应首选使用。(见图6-9)

2）圈形卡环（Ring Clasp）

用于缺隙在其近中的最后一个磨牙（第二磨牙或第三磨牙）。当上颌最后一个磨牙向近中、向颊侧倾斜，下颌最后一个磨牙向近中、向舌侧倾斜时，使用圈卡可使义齿便于摘戴。

上颌圈卡：卡臂起自近中𬌗支托的小连接体，沿基牙舌侧的非倒凹区至远中，可设有远中𬌗支托，再绕向颊侧，并进入倒凹。卡臂尖止于基牙颊侧近中的倒凹区，利用倒凹量为0.50～0.75mm。因卡臂过长容易变形，固位力也较差，可从舌侧远中引出另一小连接体作支撑杆与大连接体相连，其直径与卡臂相同或稍粗大。

下颌圈卡：因下颌磨牙舌倾，其颊侧无明显倒凹，卡臂同样起自近中𬌗支托的小连接体，沿基牙颊侧向远中至基牙远中非倒凹区，可设远中𬌗支托，再绕向舌侧开始进入倒凹。卡臂尖止于基牙舌侧近中的倒凹区，利用倒凹量为0.50～0.75mm。从颊侧远中卡臂处引出另一小连接体作支撑杆与鞍基相连，加强支撑作用。如牙体制备困难或磨牙远中临床冠较短，可以不加远中小连接

6-10 上颌圈卡
6-11 下颌圈卡

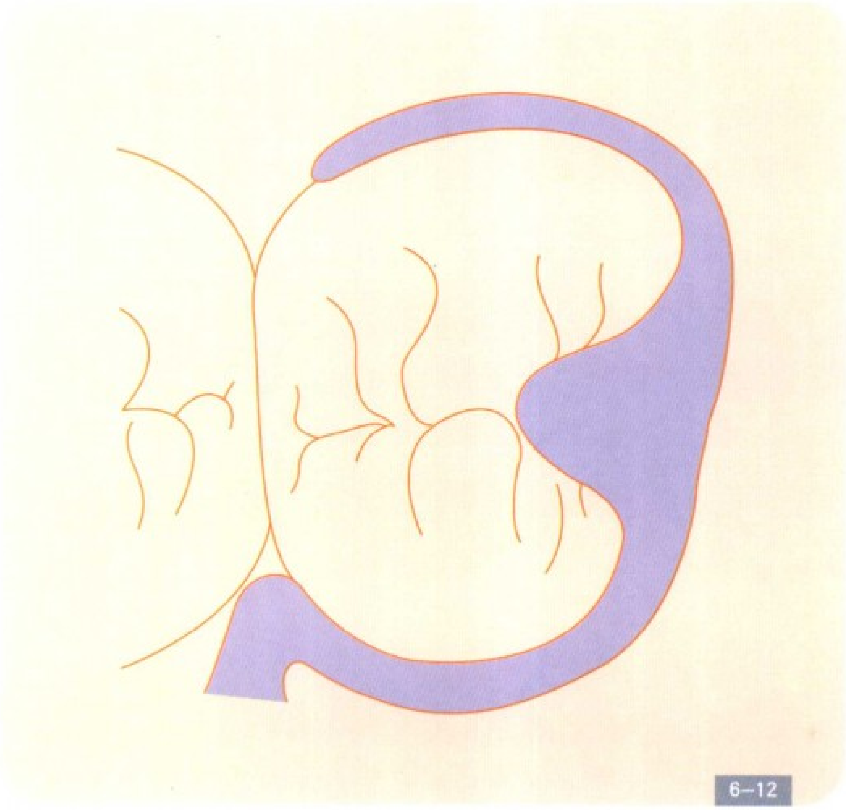
公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

体。(见图6-10，6-11)

3）回力卡环（Back Action Clasp）与反回力卡环（Reverse Back Action Clasp）

用于修复游离端缺失的义齿。

使用回力卡的基牙位于缺隙的近中，回力卡的舌侧卡臂起自位于基牙舌侧近中的小连接体，向远中至基牙的远中，再绕向基牙的颊侧卡臂进入倒凹区，利用倒凹量为0.25～0.50mm。卡臂尖指向船面，在基牙的船面远中边缘嵴处



6-12

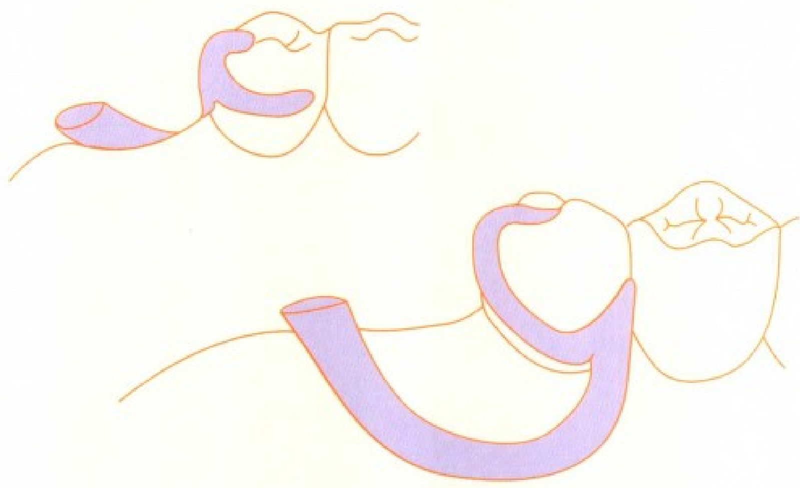
放一船支托。回力卡多用于Kennedy Ⅰ类或Ⅱ类缺失，基牙为双尖牙。回力卡有一定的应力中断作用，义齿的船力经鞍基→大连接体→小连接体→舌侧卡臂→远中船支托→基牙。船力不是由船支托直接传给基牙，这种船力的传递方式被认为可以减少基牙所承受的船力。(见图6-12)

反回力卡卡臂起自位于基牙颊侧近中邻间隙的小连接体，卡臂向远中绕行，从基牙的远中进入基牙舌侧的倒凹。卡环的小连接体在龈颊沟处90°弯向远中进入鞍基。可用于舌倾严重的下颌双尖牙，前庭沟深度要够，附着龈要稳定，而且此时基牙龈方不能有明显的组织倒凹。(6-13)

回力卡的缺点是位于基牙远中部的卡臂下方基牙与鞍基间有一小间隙，容

6-12 回力卡环

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



6-13

易嵌塞食物。

4）对半卡环（Half-and-Half Clasp）

对半卡的颊、舌侧卡臂分别起自不同的小连接体。舌侧卡臂为固位性卡臂，起自基牙近中的小连接体，利用远中舌侧倒凹0.25mm。颊侧为起自另一小



6-14

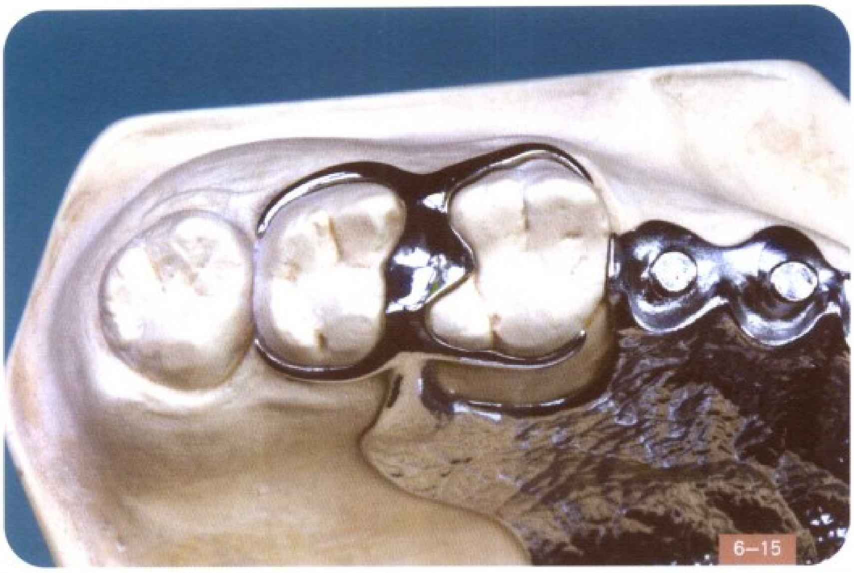
连接体的对抗臂，为少覆盖牙面臂可较短。对半卡多用于孤立基牙。（见图6-14）

5）间隙卡环（Embrasure Clasp）或联合卡

联合卡环有共同的小连接体位于两基牙间的舌侧外展隙与𬌗外展隙，然后分别向两基牙的颊、舌侧伸出卡臂。一般有两个𬌗支托，在两基牙的𬌗外展隙

6-13 反回力卡环
6-14 对半卡环

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注





需制备隙卡沟及𬌗支托窝，但隙卡沟不能破坏接触点。用于Kennedy Ⅱ类或Ⅲ类缺失，一侧缺失数目较多需在对侧增加基牙的情况；或用于前牙缺失选两侧后牙为基牙；还可单独用于防嵌塞的目的。固位臂的数目、利用倒凹量较灵活。(见图6-15) 当只在一个基牙上伸出卡臂时，又称作间隙卡环。(见图6-16)

6）复合卡环（Multiple Clasp）

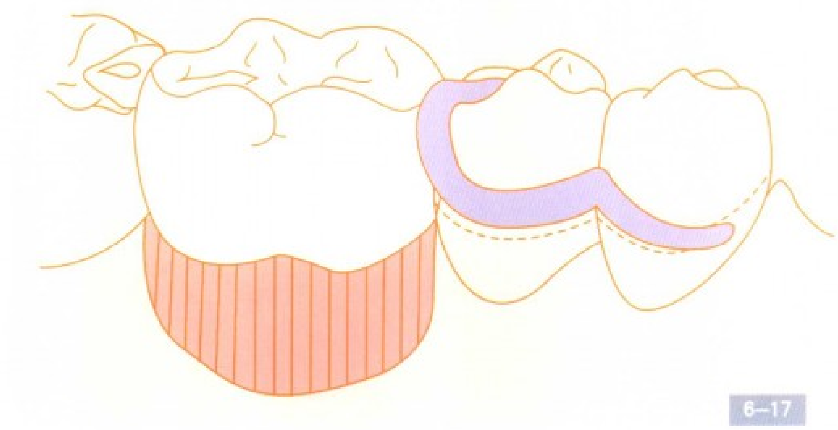
用于适用间隙卡的牙列缺损情况，本应放置间隙卡的基牙的颊侧固位倒凹位于两基牙的相邻部位。

复合卡是由两个卡环组合而成，两卡环颊侧固位卡臂尖相对，舌侧两对抗卡臂相连。两卡环分别起自两个小连接体，经过两个𬌗外展隙。

6-15 联合卡环

6-16 间隙卡环

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



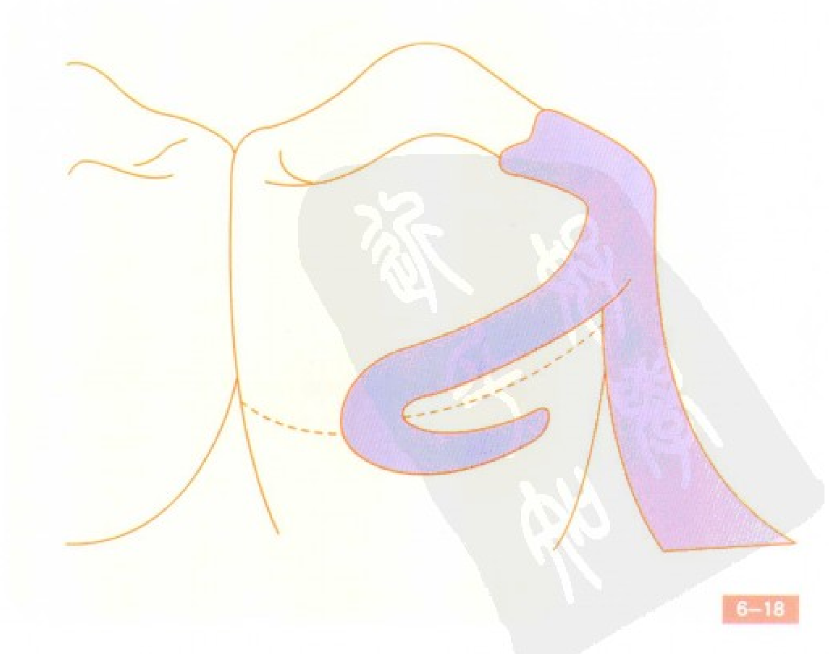
6-17

7）延伸卡环（Extension Clasp）

用于牙支持式义齿，当临近缺隙的天然牙外形或牙周情况不良不适合用作基牙放置固位性卡臂时，可使用延伸卡，其颊侧固位性卡臂在邻缺隙牙不进入倒凹，向前延伸进入第二个天然牙的颊侧倒凹，如邻缺隙牙条件不良可以将𬌗支托放到第二个天然牙上。(见图6-17)

8）倒钩卡（Reverse-Action Clasp），又称发卡形卡环（Hairpin Clasp）

用于颊侧倒凹区在靠近缺牙间隙一侧比较大，又不能使用杆形卡臂的基牙，卡臂在非倒凹区走行至远缺隙侧回绕至近缺隙侧倒凹区。(见图6-18) 利用倒凹量为0.25～0.50mm。



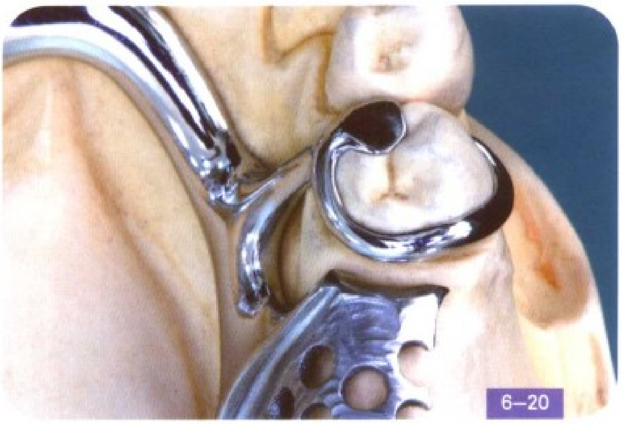
6-18

6-17 延伸卡环
6-18 倒钩卡

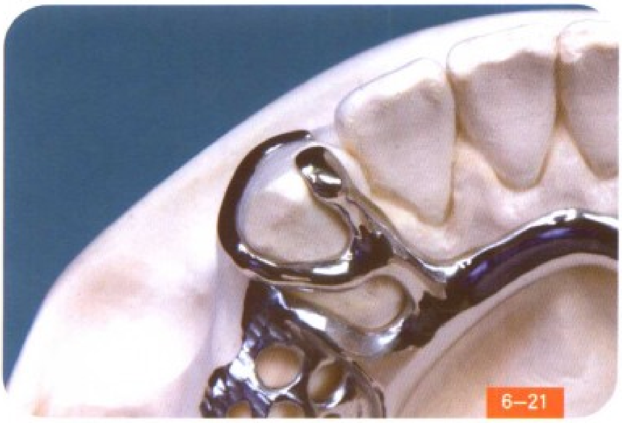
公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



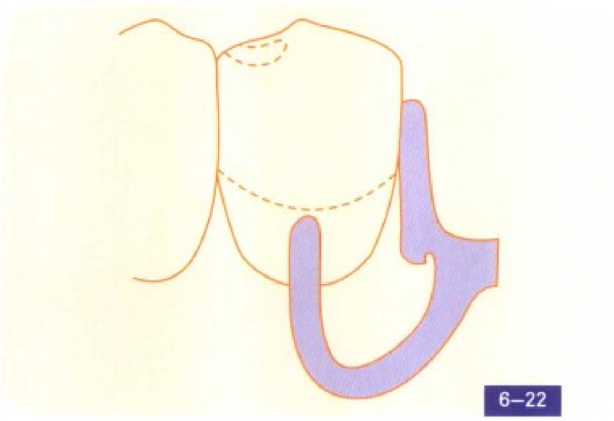
6-19



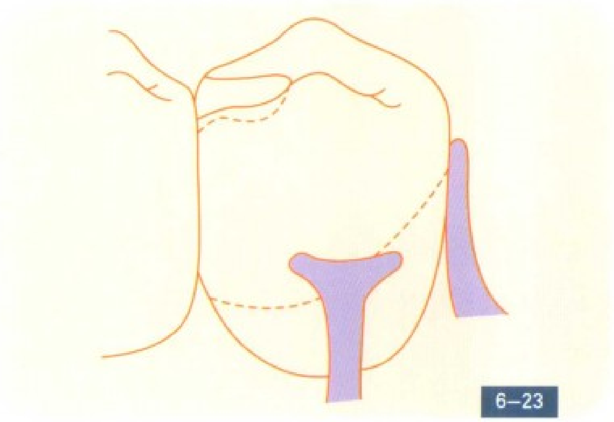
6-20



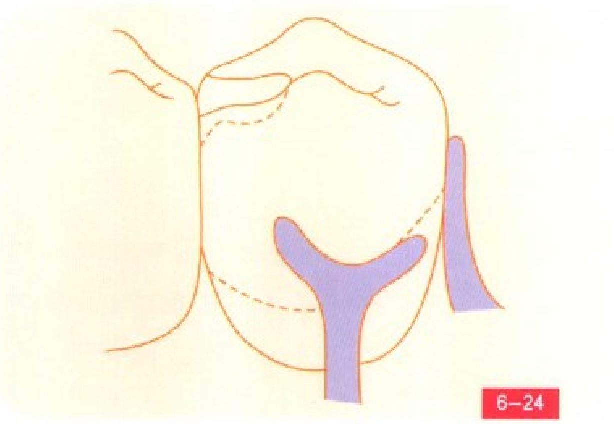
6-21



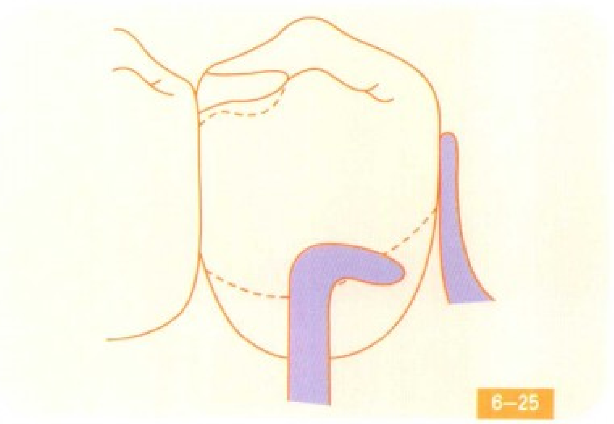
6-22



6-23



6-24



6-25

6-19 改良回力卡𬌗面观

6-20 改良回力卡远中舌面观

6-21 尖牙卡环

6-22 I型卡

6-23 T型卡

6-24 Y型卡

6-25 改良T型卡

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

9）改良回力卡环（Modified Back Action Clasp）

从卡环走行上看，与回力卡很相似，但殆支托不在远中而在近中，从对基牙的卡抱范围看与圈卡也相似，但不能用于孤立的基牙。可用于游离端近中的双尖牙或尖牙，利用唇颊侧0.25～0.50mm的倒凹。(见图6-19，6-20) 用于尖牙时，由于外形特殊又叫作尖牙卡环。(见图6-21)

2. 杆式卡环（Bar Clasp）

杆形卡环的卡臂起自鞍基内的小连接体，沿龈颊沟水平伸向基牙下方，然后弯转90°从龈方进入牙冠轴面倒凹区。杆形卡臂较圆形卡臂显露金属少，但稳定作用差。主要有I型(I-bar)、T型、改良T型、Y型等形式。(见图6-22，6-23，6-24，6-25)



6–26 RPI卡环的结构

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

1）RPI卡环

源自Roach（1934）的思路，由Kratochvil（1963）设计并经Krol（1973）改良后的RPI卡环。由三个部分所组成：

近中骀支托（R，mesial rest）骀支托位于基牙舌侧近中，小连接体不与近中邻牙接触，与基牙在近中舌外展隙与骀1/3的2～3mm长的导平面相接触。

远中邻面板（P，proximal plate）厚1～1.5mm，上缘的1mm与基牙远中制备的2～3mm长、位于骀1/3的导平面下半密切贴合，方向平行于就位道。

I杆（I-bar）起自鞍基内小连接体从龈方进入基牙颊侧倒凹区。位于颊面最突点略偏近中处。与牙面接触长度为2mm，利用0.25mm倒凹。用于远中游离端义齿。（见图6－26）

在远中鞍基受垂直向骀力时，由于使用近中骀支托，义齿运动的支点位于舌侧近中骀支托，远中邻面板稍向龈方滑动，I-bar 也稍向近中龈方移动与基牙脱离接触，这样的结果使基牙免受向远中的扭力。远中邻面板的龈方需要缓冲，以免义齿受力后造成牙龈的创伤。

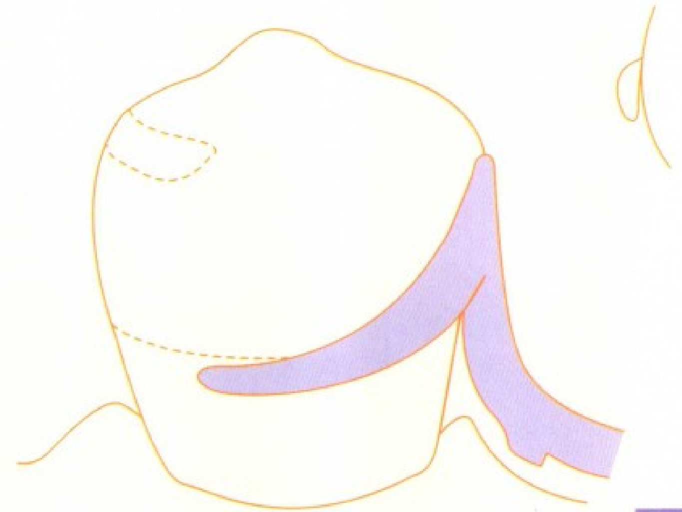
I杆有良好的固位能力。在正常脱位力的情况下，基牙受到的是Ⅱ类杠杆的作用力，受力的结果使基牙有向近中倾斜的趋势，因近中牙齿的支撑作用基牙不会受到创伤。

在基牙的远中备有导平面（guide plane），RPI的邻面板与之密贴，I杆位于基牙颊侧的倒凹区内。这样加上近中骀支托，对基牙形成了大于180° 的卡抱接触。远中邻面板和近中骀支托从基牙的远中面和近中舌侧夹持住基牙，共同作为I杆的对抗臂。



6－27 RPA卡环组的结构

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



6-28

2）RPA 卡环组

近中𬌗支托、远中邻面板与RPI卡环组相同，I-bar改为环绕形卡臂。

如基牙颊侧口腔前庭较浅，I杆不能从龈方进入基牙颊面的倒凹区，或者基牙龈方组织倒凹明显，使用I杆会造成患者明显的不舒适感时，使用环绕形卡环臂代替I杆可以解决这一问题。RPA中的A意为Akers arm，也有称RPC的，其中C意为circumferential arm。（见图6-27）

此时颊侧卡臂的非弹性部分上缘与基牙观测线的上缘平齐，并接触牙面，上缘以下悬空；（见图6-28）弹性部分经观测线以下，与牙面全接触，利用0.25~0.5mm倒凹。

使用RPI 及RPA 卡环的注意事项：

a．当口腔前庭深度小于5mm时，颊侧软组织易被I-bar之小连接体所创伤，可改用RPA卡环。

b．基牙颊侧根方组织倒凹过大，制作时需大量缓冲；当义齿完成后小连接体将悬在口腔前庭中，影响软组织的运动，使患者感到不适，可改用RPA卡环。

c．基牙颊侧倒凹过小（观测线过低接近颈缘），使用I杆难于获得固位力，如基牙舌倾不明显，可制备出一定的倒凹；如基牙舌倾明显，只能设计其他固位体。

d．基牙牙冠向近中倾斜，远中导平面下方无倒凹，义齿受力后远中邻面板不能沿导平面向龈方滑动，此时远中鞍基下沉，远中邻面板便会成为支点，基牙仍受使其向远中扭动的I类杠杆力，则应设计其他固位体。

e．基牙颊侧牙龈下方骨组织肥大，致使I杆进入倒凹的一段由垂直方向变为近似水平方向，使义齿就位、摘出困难，需RPA卡环或其他固位体。

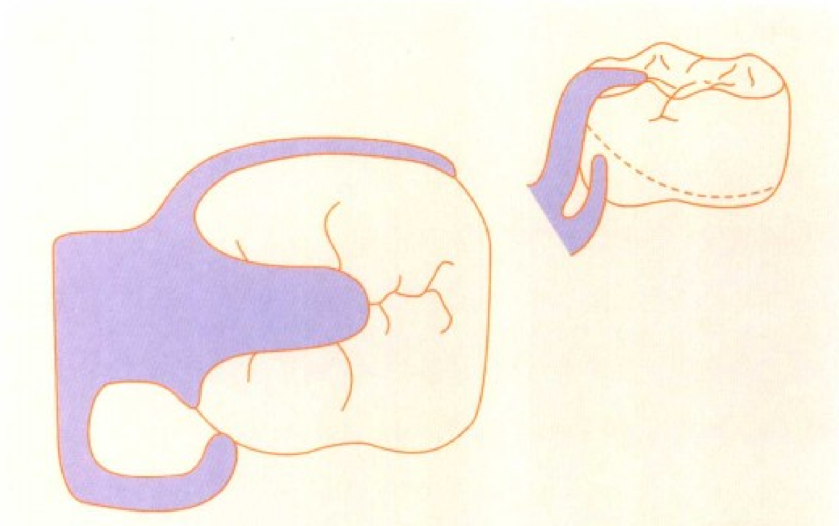
6－28 颊侧卡臂的非弹性部分与牙面的接触关系

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

3）MLI卡 (Mesial Lingual Bar)

用于鞍基远中的下磨牙，多为下颌第二磨牙。磨牙近中舌侧及舌侧倒凹较大。患者要求感觉舒适，主诉不能耐受基牙舌侧圆形卡环臂的存在，且不愿意大量调磨舌侧牙体组织以改变倒凹分布，采用MLI卡可减小患者的不适感。

MLI型卡由近中𬌗支托，颊侧对抗性圆形卡环臂和近中舌侧I-bar所组成。用I杆进入基牙近中舌侧的倒凹区获得固位，I杆与近中𬌗支托的连接体间要留有间隙以使I杆有一定的游离长度，方能便于摘戴。(见图6-29)



6-29

3. 混合式卡环 (Combination Clasp)

作用于一个基牙的卡环也可以由不同的卡环组成部分组合在一起应用。比如铸造卡环与弯制卡环的混合，环绕式卡环与杆式卡环的混合。这完全取决于基牙的情况和设计的不同要求。

1）用钢丝卡臂作颊侧固位臂，舌侧用铸造卡臂或大连接体（腭板或舌板）作为对抗臂。

钢丝卡臂弹性优于铸造卡臂。牙用不锈钢丝的截面是圆形的，在各个方向都可发生变形（铸造卡臂的截面是半圆形的，主要在颊舌方向产生变形）。钢丝卡臂与铸造支架的连接可以用激光焊接、钎焊、电弧焊等，如缺牙间隙足够也可将钢丝卡臂的小连接体埋入义齿鞍基之内胶连。

2）颊侧用铸造杆形卡臂作为固位性卡臂，舌侧用铸造环绕形卡臂或大连接体（腭板或舌板等）作为对抗臂。

杆形卡臂显露金属少，比较美观；覆盖牙面较少，有利于清洁。(见图1-6)

3）改良RPA卡环

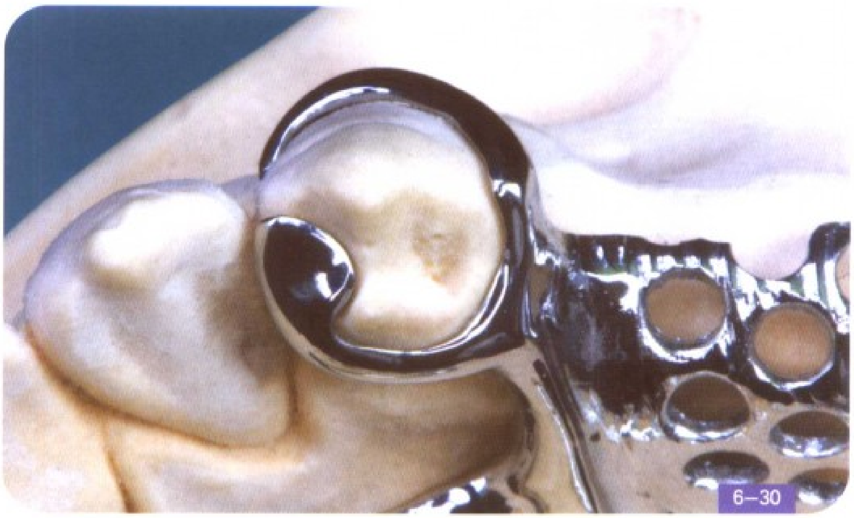
6-29 MLI卡

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

这是另一种形式的混合环绕式卡环的外形，但是应用杆式卡环的脱离卡抱设计，由近中𬌗支托、舌侧对抗臂、远中小连接体、颊侧固位臂组成。舌侧需制备导平面；远中小连接体与颊侧固位臂的非弹性部分的上缘与RPA一样接触在观测线上，固位臂的弹性部分进入倒凹区与牙面全接触，利用0.25～0.5mm。

（见图6－30，6－31）

优点：最大幅度地减少了小连接体数目，有利于口腔卫生。



6－30



6－31

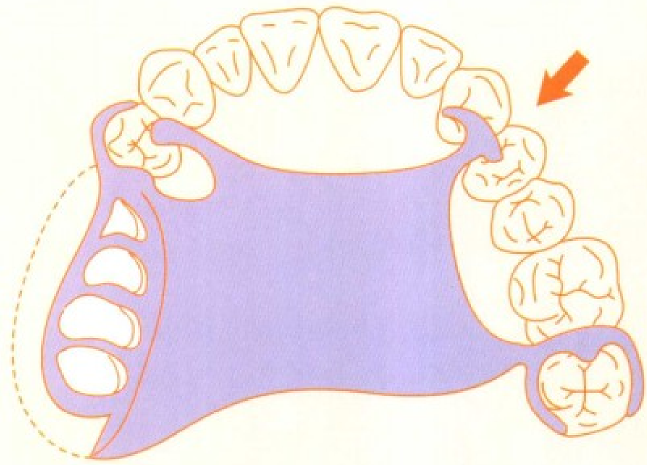
二 间接固位体（Indirect Retainer）

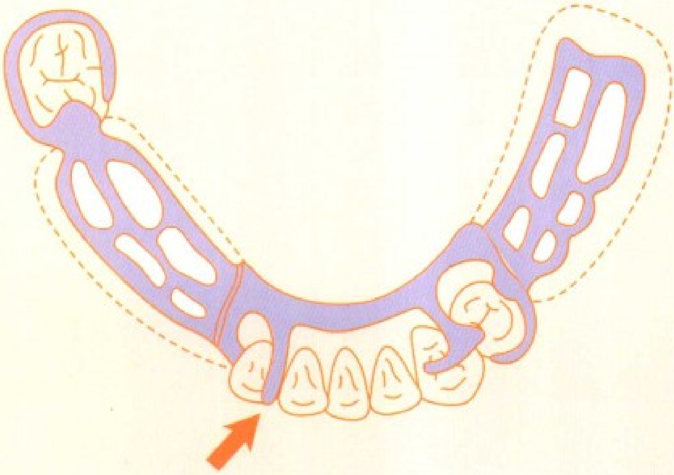
间接固位体只起辅助固位作用。一个义齿只有直接固位体可以使义齿保持在牙列中，但对于修复游离端缺失的可摘局部义齿应考虑使用间接固位体以加强义齿的稳定性。

6－30 改良RPA卡环𬌗面观
6－31 改良RPA卡环远中舌面观

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

6－32 上颌游离端义齿的间接固位体
6－33 下颌游离端义齿的间接固位体


6－32


6－33

◎1 间接固位体的主要作用是防止游离端义齿翘动

当修复游离端缺失时，义齿容易发生翘动。如果在支点线的非游离端一侧的适当位置放置一个𬌗支托，可以有效地防止义齿的翘动。(见图6－32、6－33)

◎2 间接固位体的类型

有各种支托，如双尖牙舌侧𬌗支托、尖牙舌隆突支托、切牙切支托或两切牙切角间的双翼钩。

◎3 间接固位体的设计要求

对游离端缺牙两个以上设计的牙列缺损可摘义齿修复时，尽可能使用间接固位体。设计的位置应尽可能使间接固位体距卡环连线的距离与义齿游离端最后一颗人工牙距卡环连线的距离相等，而且方向相反。间接固位体在行使功能时施与基牙的力要尽可能与牙长轴一致。如使用切支托、舌隆突支托时，要进行完好的牙体预备；下前牙舌侧的连续杆两端要与双尖牙舌侧近中𬌗支托相连。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第七章

支托 (Rest)

支托是可摘局部义齿放置在基牙牙面上的金属突起部分。支托是为防止义齿在殆力作用下向龈向移位，使义齿固位性卡臂保持在预先设计的位置，维持义齿的咬合接触，避免义齿下方的软组织受到创伤。功能状态下义齿所受的殆力通过支托传递给基牙，支托均应放置于基牙预先制备好的支托凹（rest seat）内，并恢复牙面的外形。按支托所在位置不同可分为三种：殆支托（occlusal rest）、舌隆突支托（cingulum rest）、切支托（incisal rest）。

一 殆支托与支托凹（Occlusal Rest and Rest Seat）

殆支托是卡环伸向基牙殆面的部分。

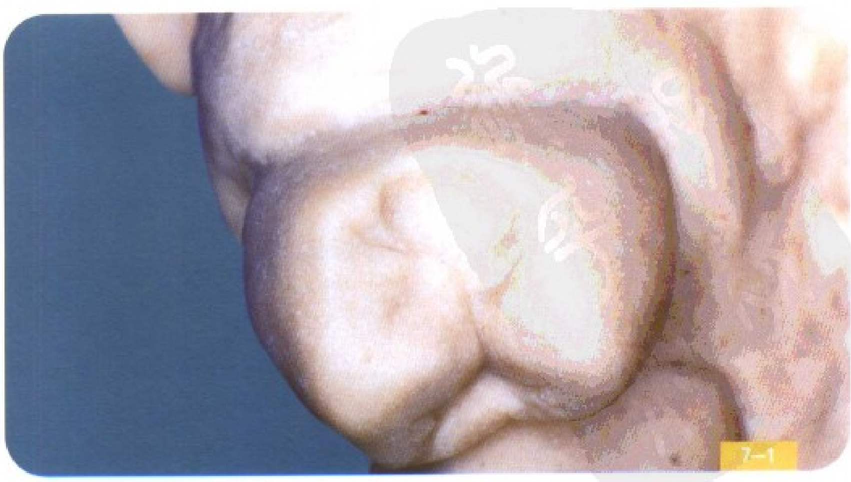
◎1 殆支托的位置

支托一般放置于如下位置：

1. 后牙殆面临近缺牙区的近、远中边缘嵴中部。
2. 后牙非邻近缺隙的殆面近中舌侧边缘嵴。

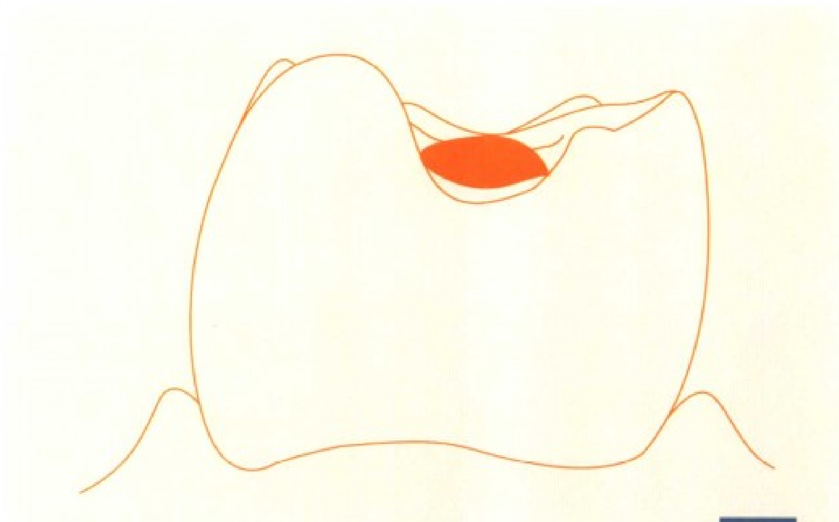
◎2 殆支托窝及殆支托的形态

各种殆支托都必须坐落在基牙经事先预备好的支托窝内。殆支托窝是在基

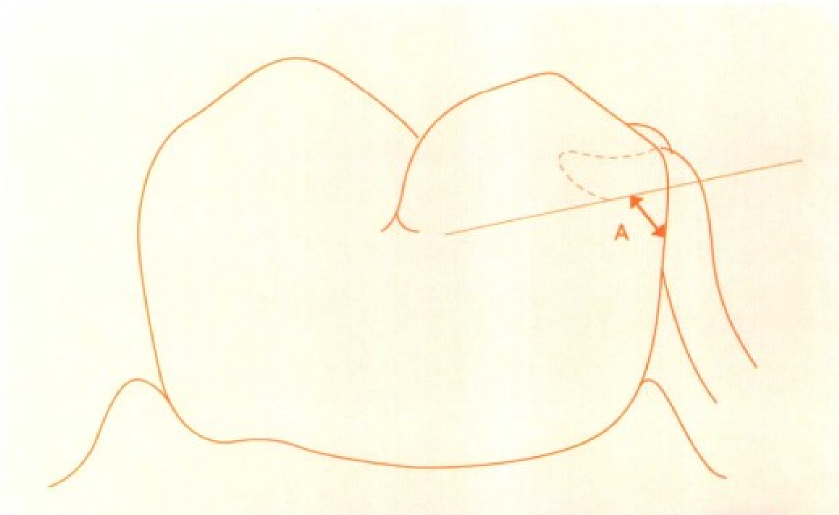


7—1 殆支托窝殆面观

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



7–2



7–3

7–2 𬌗支托窝邻面观

7–3 𬌗支托窝近远中剖面观（𬌗支托窝底与牙长轴的角度：设定基牙的导平面与牙长轴平行，𬌗支托窝底与导平面的角度可以代表𬌗支托窝底与牙长轴的角度。A.图上未标出𬌗支托窝底与导平面成小于90°的角。）

牙𬌗面经牙体预备磨出的凹陷。𬌗支托窝的底面从近、远中方向观看呈圆凹形，从颊、舌方向看其尖端为球凹状。（见图7–1、7–2）𬌗支托底部的形态取决于支托窝的形态，决定了基牙受力的方向。

1. 支托的设计要求

1）强度——有一定的厚度与宽度、长度。

2）角度——𬌗支托窝底与牙长轴应小于90°。（见图7–3）

3）稳定——对其侧向移动有一定的约束。

4）对基牙的扭力小——遇较大侧向力时，支托比较容易在支托窝内旋转。这主要是对近中支托的要求。

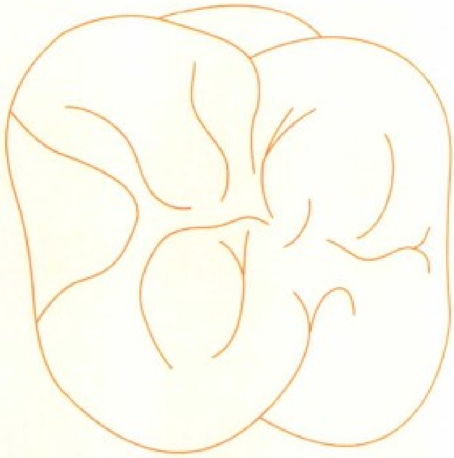
2. 𬌗支托的形态

近似正三角形，其尖端圆润指向𬌗，两腰稍向内凹陷。边缘嵴处𬌗支托底

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



7–4



7–5



7–6

的宽度在双尖牙，大约是其颊、舌径的1/2；在磨牙，大约是其颊、舌径的1/3。𬌗支托的长度在双尖牙不小于近、远中径的1/3；在磨牙不小于近、远中径的1/4。或采用另一数值指标，即宽度不得窄于2.5mm，或者长度大约2.5mm。为了保证𬌗支托的抗力形，𬌗支托在边缘嵴处的厚度不得低于1.2~1.5mm。[见图7-4、7-5]

7–4 上颌双尖牙远中𬌗支托

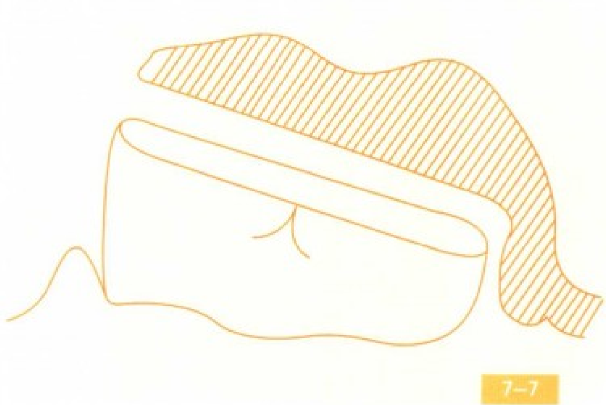
7–5 下颌第一磨牙近中𬌗支托

7–6 延伸𬌗支托：用于向近中（缺牙间隙）倾斜的磨牙，𬌗支托长度超过近远中径的1/2

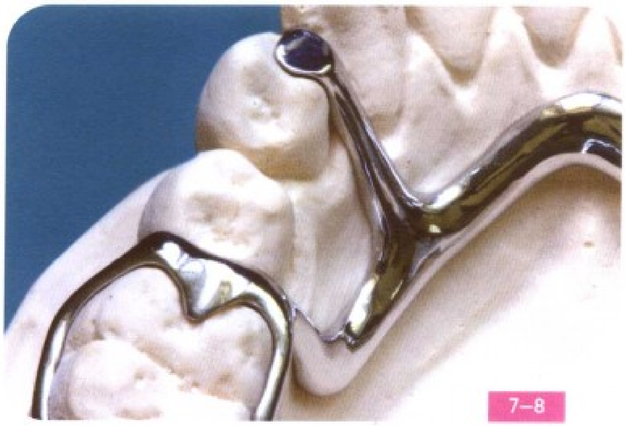
◎3 其他形式的𬌗支托

延伸𬌗支托（extended occlusal rest）。[见图7-6]

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



7–7



7–8

全殆面式殆支托（overlay occlusal rest）。（见图7–7）

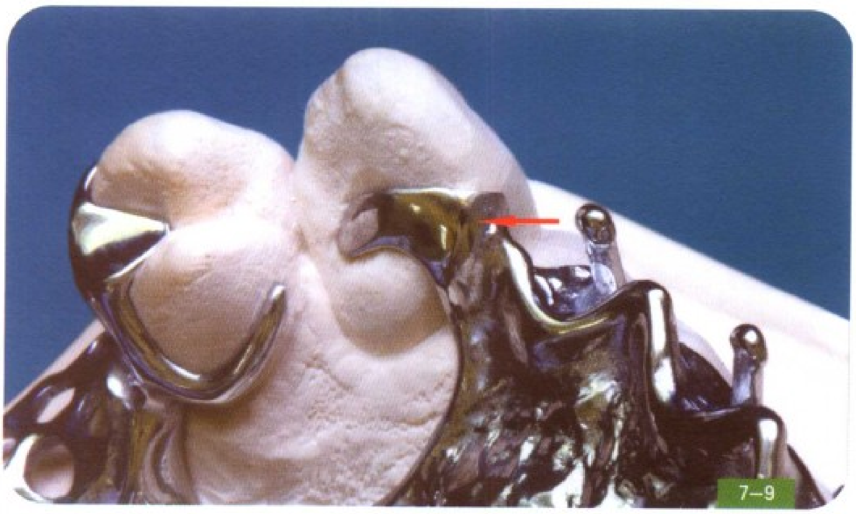
邻间殆支托（interproximal occlusal rest）。（见图7–8）

二 舌隆突支托（Cingulum Rest）

要求前牙舌面斜度较小并有明显舌隆突时应用，故多用于上颌尖牙，其次下颌尖牙，偶用于上中切牙。用于上颌时，支托不能影响上下前牙之间的咬合。支托凹的形态为位于前牙舌面中1/3与颈1/3交界处舌隆突上的V型沟，沟底较圆钝。从舌面观，如基牙舌隆突明显，支托凹呈倒V型。如基牙舌隆突不明显，则支托凹可较为平直。舌隆突支托近、远中向长约2.5～3.0mm，切、龈向厚度约1.5mm，唇、舌向宽度约2.0mm。（见图7–9）

三 切支托（Incisal Rest）

多用于下尖牙近中切角，用作间接固位体或辅助支托。支托凹为近中切角处制备一宽约2.0mm、深约1.5mm的凹陷，其底面倾向唇面。当使用舌杆大连接体时，基牙舌面近中边缘嵴处也要稍加制备使成浅沟状，以便放置小连接体。（见本卷图1–10，1–11）



7–9

7–7 全殆面式支托：用于明显向近中（缺牙间隙）倾斜，与对殆牙无接触的磨牙，且开殆距离较大者。殆支托制成全殆面形式，恢复殆接触

7–8 邻间殆支托：位于相邻牙的殆面边缘嵴处，经舌外展隙与大连接体相连，多为联合卡之一部。两殆支托共用同一小连接体时，单独使用时可用于间接固位体或用于防嵌塞目的。牙体预备时要注意保证殆面小连接体的厚度与宽度，对舌外展隙要做适当的预备

7–9 舌隆突支托

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第八章
牙支持式设计

主要缺隙和其他亚类缺隙的两端均有健康基牙的Kennedy Ⅲ类缺损，以及缺失牙数目少的Kennedy Ⅳ类的缺损者，其可摘局部义齿完全由与缺隙相邻的基牙提供支持时，称为牙支持式可摘局部义齿。

一 牙支持式可摘局部义齿设计原则

◎1 明确、直接的基牙支持

在每个缺隙两端基牙近缺隙侧的边缘嵴处均设置支托，使义齿人工牙承受的𬌗力沿轴向传递至基牙。

◎2 均衡固位与跨弓稳定作用

1. 在缺隙两端的基牙上设计的卡环，要使鞍基两端获得均衡的固位。

2. 除单个后牙缺失或两个后牙间隔缺失可采取单侧设计（活动桥）外，当单侧缺失两个后牙以上，为了防止缺隙处鞍基沿牙列纵轴方向旋转，应在牙弓对侧增加固位体，以便获得面式固位和跨弓稳定作用；如果牙弓两侧均有缺隙，应采用大连接体将两侧鞍基连接成整体，即双侧联合设计。

◎3 缺隙两端及牙弓两侧的各固位体之间要有交互对抗作用。

二 牙支持式可摘局部义齿的卡环设计

◎1 影响卡环设计的因素

1. 基牙的位置和分布

卡环应放置在邻近缺隙的基牙上。同时，放置卡环的基牙应尽量分散，形成面式的固位和稳定。(图8-1)

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



2. 基牙固位倒凹的位置

确定牙支持式义齿的就位道通常采用均凹法，使缺隙两端和牙弓两侧的基牙都能获得有利的固位倒凹。(见图4-13) 卡环固位臂的设计可根据基牙固位倒凹的位置，各卡环之间应能够产生交互对抗作用。缺隙前后固位卡臂尖应尽量向相反方向或相对，牙弓两侧卡环固位臂的位置也应尽量对称，均位于颊侧或均位于舌侧。

3. 组织倒凹

牙支持式义齿既可以采用环绕式卡环，也可以采用杆式卡环。但是，当基牙颊侧存在明显组织倒凹时，不能设计杆式卡臂，以免卡臂与黏膜间出现间隙。颊侧前庭沟过浅也不宜设计杆型卡臂（见第六章）。

4. 脱位力大小

义齿的固位力的大小应与脱位力的大小相适应。义齿总的固位力和各基牙卡环的固位力不宜过大，固位卡臂进入基牙倒凹不宜过深，卡环的数目不宜超过 4 个，否则容易导致义齿摘戴困难和基牙创伤。

◎2 牙支持式义齿常用卡环

牙支持式义齿常用的卡环有三臂卡环、圈形卡环、尖牙卡环、连续卡环、杆式卡环、间隙卡环和联合卡环等（见第六章）。

三臂卡环的固位、支持和稳定作用最好，最常用于缺隙两端的基牙，但基牙的颊（或舌）侧必须具有一型观测线，固位卡臂尖才能进入倒凹发挥作用。缺隙两端三臂卡的固位卡臂尖向相反方向，具有很好的交互对抗作用。(图8-2)

8-1 当35、36缺失时，局部义齿卡环位于45、34、37上

8-2 缺隙近远中基牙上的三臂卡环

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



8–2

当下颌缺隙前端为尖牙时，因其舌面较陡，舌隆突不明显，无法放置隆突上支托时，可放置切支托，将支托置于近中切嵴。（见图1–10，1–11）上颌尖牙舌隆突明显，则可将隆突上支托延长至近中来代替舌侧对抗臂。

具有二型观测线的基牙，采用杆式卡臂能够更好地利用近缺隙侧的倒凹固位。颊侧倒凹位置较低的前部基牙，采用杆式卡臂可以尽量不暴露金属。但是，如果倒凹位置较高时，会在杆式卡臂与黏膜之间出现间隙。

单侧缺失或前牙缺失者，需要在非缺失的后牙区设置卡环时，可采用间隙卡环或联合卡环。（见图8–1）间隙卡环和联合卡环可设置在有牙间隙处，以防止食物嵌塞。

三 大连接体的设计

除了单个后牙缺失可采用活动桥设计外，多数牙支持式义齿需要牙弓两侧联合设计，因此需要利用大连接体将牙弓前后和两侧的鞍基与固位体等连接成一个坚固的整体，这可以传导和分散义齿受力，有利于义齿的稳定和基牙健康。

大连接体的设计受以下因素的影响：

◎1 缺隙位置和长度

上腭大连接体设计通常受缺隙的位置和长度的影响。例如Kennedy Ⅳ类缺损者需采用前腭板将鞍基与两侧后牙的卡环相连；单侧或两侧后牙较短的缺隙，可根据缺隙的前后位置分别采用后腭杆或后腭板(宽腭杆)；后牙缺隙较长者或前后均有缺隙者，可采用前、后腭板联合的大连接体。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

◎2 余留牙牙周健康

为了避免压迫龈缘和影响龈缘处的自洁作用，大连接体应离开龈缘一定距离。对于需盖过龈缘的大连接体，应在龈缘处作适当缓冲处理，而且连接体应与所有余留前牙舌隆突接触。

◎3 骨性隆突

牙支持式义齿完全由基牙提供支持，没有明显的龈向下沉和翘动，因此只需在腭中缝、上腭隆突和下颌隆突处作少量缓冲后将大连接体覆盖其上。存在过大的骨性隆突时，大连接体应尽量避开。

◎4 口底深度

只有口底具有足够的深度，才能设计舌杆，否则只能采用舌板。

◎5 组织倒凹

下颌牙槽骨舌侧存在组织倒凹时应作填倒凹处理，舌杆和舌板均不能进入组织倒凹。舌侧组织倒凹过大时可采用舌隆突杆。下前牙舌倾而无法设计舌侧大连接体时可采用唇颊杆。

四 设计举例

◎1 单个后牙缺失

单个后牙缺失者，可以以缺隙两端的邻牙为基牙，用单侧活动桥修复。(见图8-3) 但固位力不足时有误吞的危险。基牙条件较差时，可采取降低人工牙牙尖高度和颊舌径，采用较宽的殆支托，降低固位倒凹和卡环臂位置等方法，尽量避免义齿的纵向旋转和对基牙的侧向力。

◎2 单侧多个后牙缺失

单侧缺失两个以上后牙时，除了在前后基牙近缺隙侧边缘嵴上放置殆支托并设计固位卡环外，还应在缺隙对侧设计固位卡环（隙卡或联合卡），并与坚固的大连接体相连。(见图8-4，8-5)

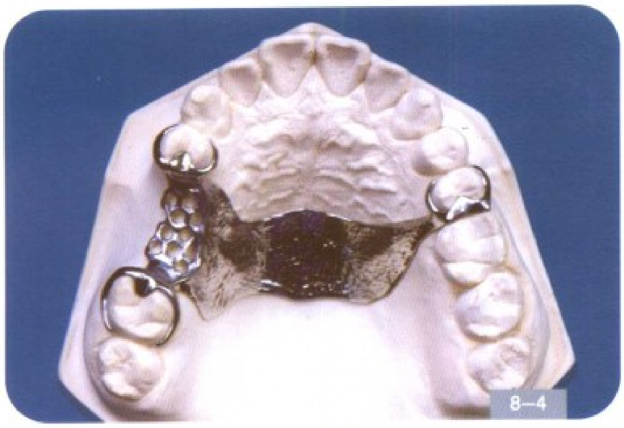


8-3 单个后牙缺失的活动桥修复

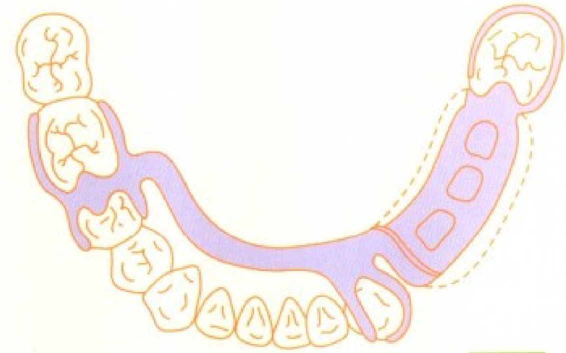
8-4 5、16缺失，14、17三臂卡，25隙卡，卡固位臂均位于颊侧，两侧以宽腭杆相连

8-5 34、35、36缺失，33尖牙卡环，37圈卡，非缺隙侧45、46 联合卡，两侧以舌杆相连

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



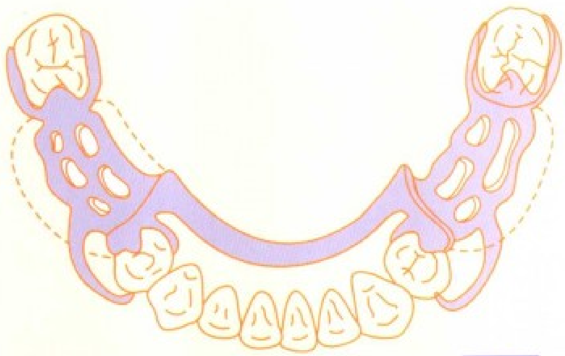
8–4



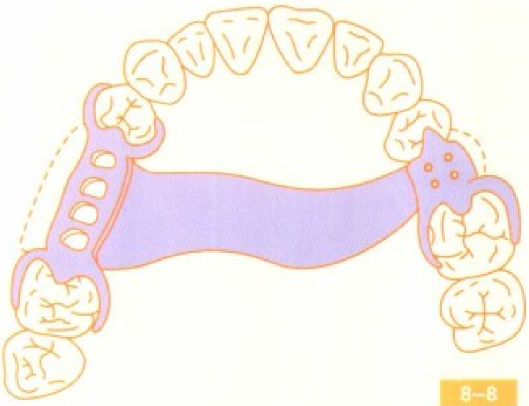
8–5



8–6



8–7



8–8



8–9

8–6 46、45、35 缺失，47、36 三臂卡，舌板大连接体，44颊侧固位卡臂，舌侧舌板代替对抗臂

8–7 46、45、35、36 缺失，47、37三臂卡，44、34 颊侧杆型固位卡臂，舌杆大连接体

8–8 当16、15、25缺失时，17、14、26三臂卡，中腭板大连接体

8–9 当16、15、14、24、26缺失时，17、13、27 三臂卡，25对半卡环，13舌隆突支托代替对抗臂，大连接体为前后腭杆及侧腭杆联合

◎3 双侧后牙缺失

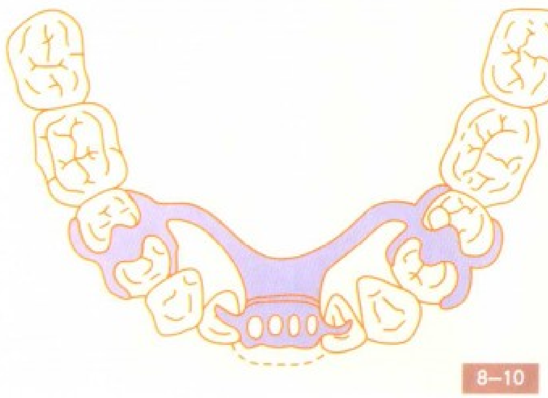
在缺隙前后基牙上设计支托和卡环，用大连接体将牙弓两侧鞍基相连。与单侧多个后牙缺失相同，位于缺隙前后和牙弓两侧的卡环应有交互对抗作用。

（见图8－6，8－7，8－8，8－9）

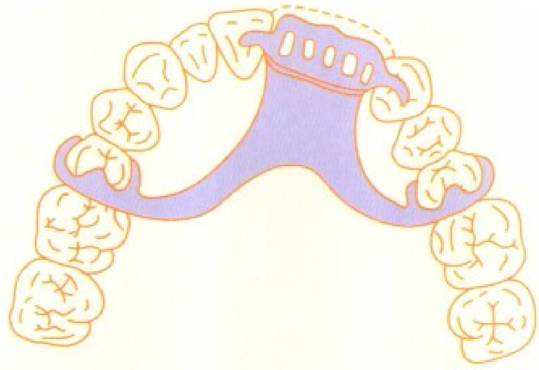
◎4 前牙缺失

在缺隙两侧邻牙舌侧边缘嵴和舌隆突处放置支托或隆突上支托，在两侧后牙区分别设计隙卡或联合卡环。为了防止义齿前部𬌗向脱位，隙卡的固位卡臂尖应进入基牙颊侧近中倒凹。连接鞍基与卡环的大连接体，上颌可采用前腭板，

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



8–10

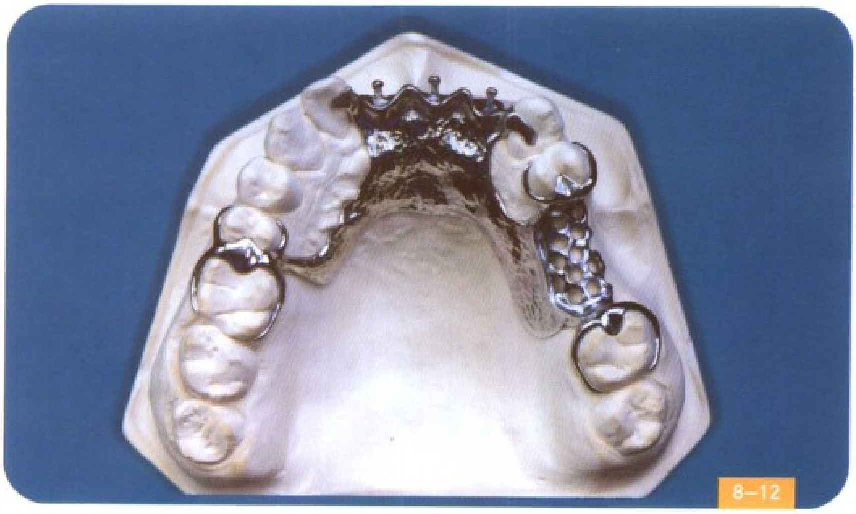


8–11

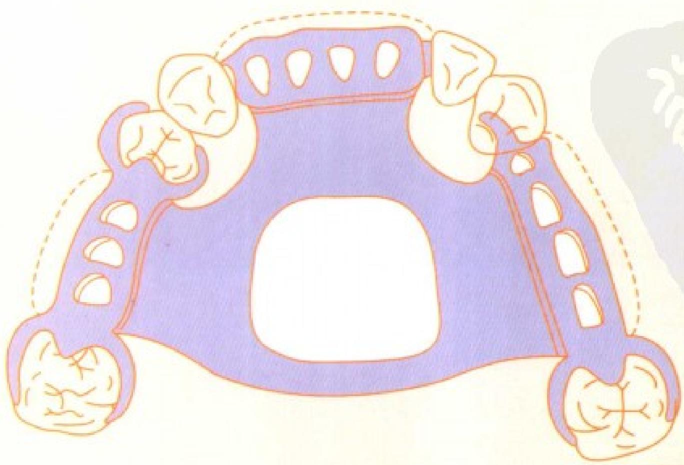
下颌可采用舌杆或舌板。(见图8－10、8－11)

◎5 前后牙缺失

在缺隙两侧基牙放置𬌗支托或舌隆突支托，在牙弓两侧后部邻近缺隙的基牙上设计卡环，用大连接体将前后鞍基和卡环相连。(见图8－12、8－13)



8–12



8–13

8－10 41、31 缺失，42、32舌隆突支托，45、44、34、35 联合卡环，舌杆大连接体

8－11 21、22缺失，11、23舌隆突支托，15、25隙卡，前腭杆大连接体

8－12 26、25、22、21、11缺失，27、24三臂卡，12、23舌隆突支托，15、16联合卡，前腭板大连接体

8－13 当16、15、12、11、21、24、25、26 缺失时，17、14、23、27 三臂卡，23舌隆突支托，唇侧固位臂前腭板与后腭杆联合大连接体

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第九章
混合支持式设计

一 简介

所谓义齿的支持方式是指在功能状态下由何种组织来支持、承载义齿所受的殆力。固定义齿是牙支持式，修复Kennedy Ⅲ类缺损时也是牙支持式；[见图9－1] 总义齿是黏膜支持式；混合支持式则为既有牙支持又有黏膜支持式的方式。[见图9－2]

二 作用于混合支持式可摘局部义齿的力


9－1


9－2

9－1 牙支持式义齿
9－2 混合支持式义齿

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

◎1 𬌗龈向的力

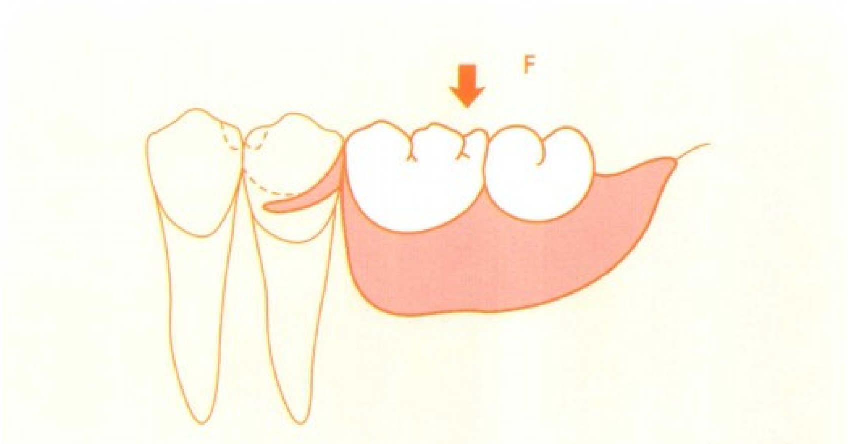
是混合支持式义齿功能状态下承担的主要的力，(见图9-3) 其一部分经义齿人工牙和基托传递给下方的黏骨膜，另一部分经人工牙、支托传递给下方的基牙，力的分布情况（黏膜支持多还是牙支持多）取决于缺损的情况和义齿的设计。

◎2 龈𬌗向脱位力

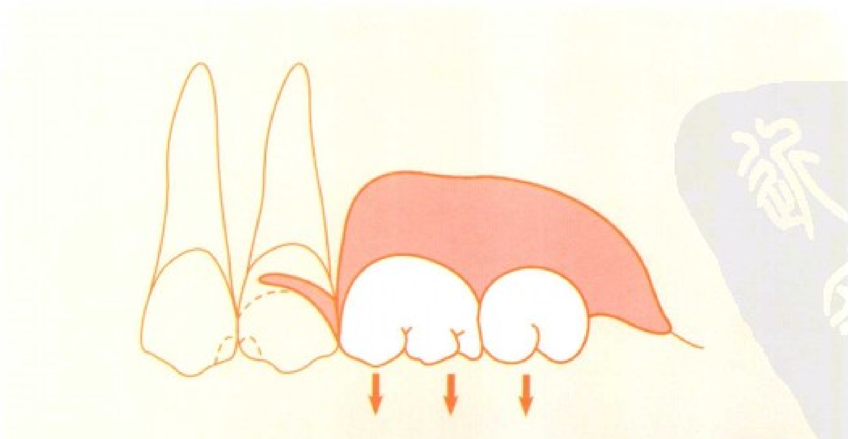
混合支持式可摘局部义齿必然有一个或两个游离端没有固位体可以提供固位。在重力作用下，在进食黏性食物时，在颊舌肌力作用下，会使游离端受到龈𬌗向脱位力。(见图9-4)

◎3 水平向力

唇颊舌肌水平向的动作，𬌗力在牙尖斜面产生的水平向分力，是造成水平向力的来源。当剩余牙槽嵴吸收较低平，且固位体数目减少(尤其为 1 个)时，水平向力是导致稳定性欠佳的的主要原因。(见图9-5)



9-3

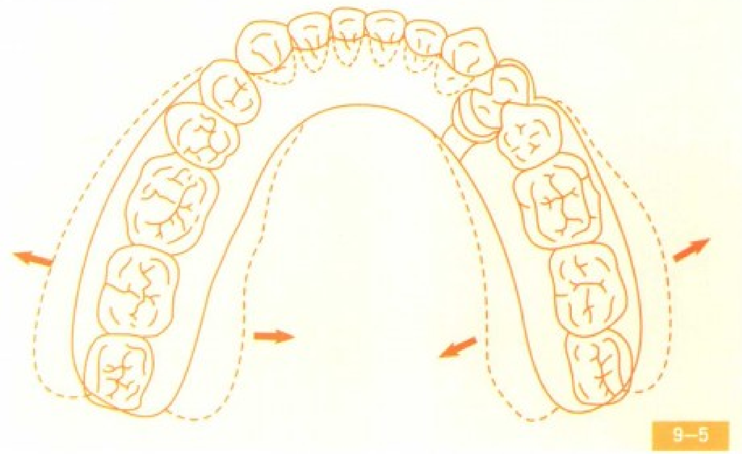


9-4

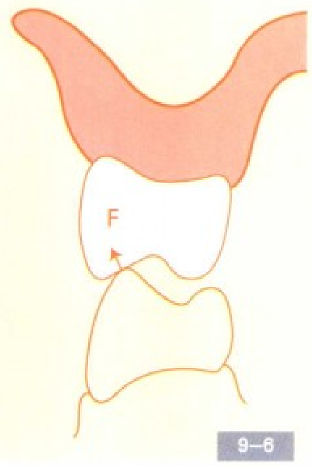
9-3 义齿承受𬌗龈向力

9-4 义齿承受龈𬌗向脱位力

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



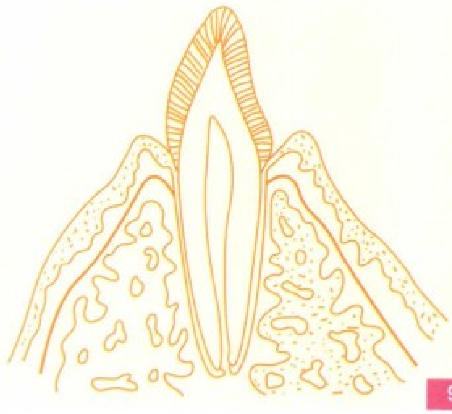
9-5



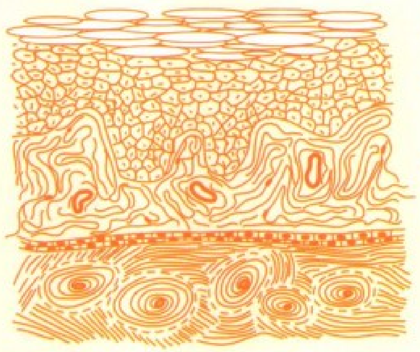
9-6

◎4 侧向力

混合支持式义齿无论在一侧或两侧游离端受到以上何种力，对义齿整体而言都会造成一定程度的围绕某处的倾斜与旋转，从而使轴向力分解出侧向力，殆面形态也易导致产生倾斜或旋转的侧向力。(见图9-6)



9-7



9-8

三 不同支持组织对殆力的反应

之所以分别称谓不同的支持方式，是因为不同的支持组织对殆力支持能力不同，所产生的反应也不同。牙齿天生是受力器官，(见图9-7)可以良好承担轴向殆力与少量的侧向力。牙周膜厚200μm。在正常情况下，殆力使牙周膜产生轴向形变约在20～30μm以内，水平形变约在100μm左右，力去除后即可恢复正常。

剩余牙槽嵴表面覆盖的咀嚼黏膜是在牙缺失后形成的，可以承力但非天生如此。它既不具备牙周膜那样的可以抵抗压力的液体渗透恢复系统，也不具备有利的胶原纤维分布，(见图9-8)因此抵抗殆力的能力较差。黏膜很容易产生200～300μm以上的变形，力去除后约需数小时才可恢复正常。

9-5 义齿承受水平向力
9-6 接触于颊尖内斜面时产生侧向力
9-7 牙支持组织构造
9-8 黏膜及下方正常组织构造

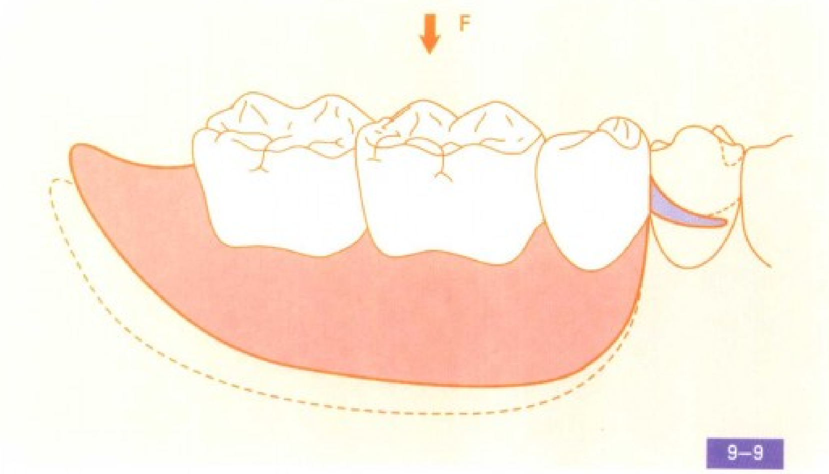
公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

四 义齿在功能时的运动

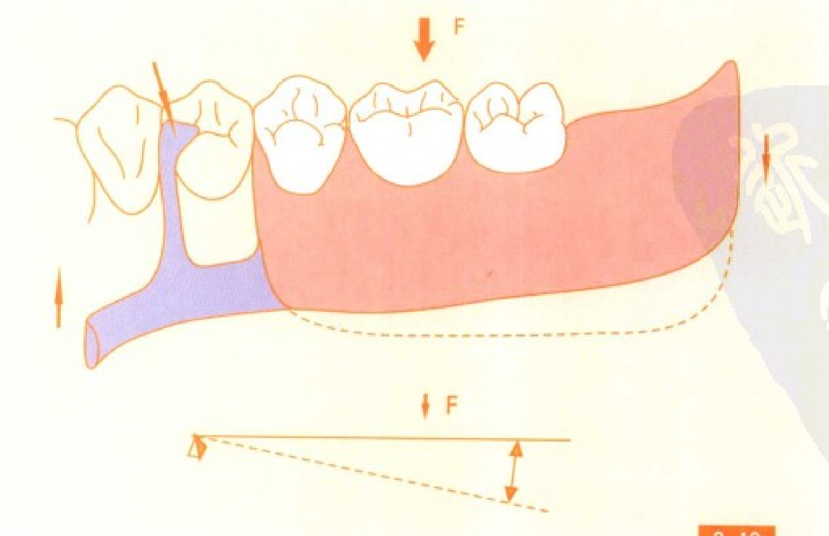
游离端可摘局部义齿戴在模型上不会运动。戴在口内，在制作良好时，肉眼对小于200μm的运动难以识别。但在功能状态下，只要存在着不同的支持组织，游离端可摘局部义齿便肯定会运动，基牙上可产生几百克固位力的固位体和游离端下方的剩余牙槽嵴不可能对几公斤、十几公斤、几十公斤的力产生足够抵御而纹丝不动，两种不同组织对𬌗力的不同反应使得义齿在功能时的运动有了特定的运动形式。

◎1 鞍基下沉

无论是Kennedy Ⅰ类、Ⅱ类，还是Ⅳ类缺损，在功能状态下，游离端鞍基下沉是混合支持式义齿最常发生的运动形式。(见图9-9) 实际上，下沉的不仅是鞍基，支点线游离端一侧所有的构造都要向龈方运动；靠近支点处运动幅度小，越远离支点运动幅度越大；(见图9-10) 而支点另一侧的构造则向𬌗方运动。(见图9-11)



9–9

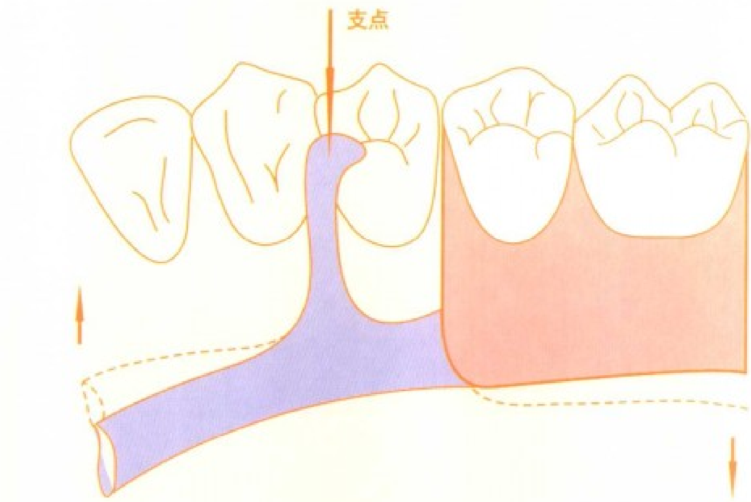


9–10

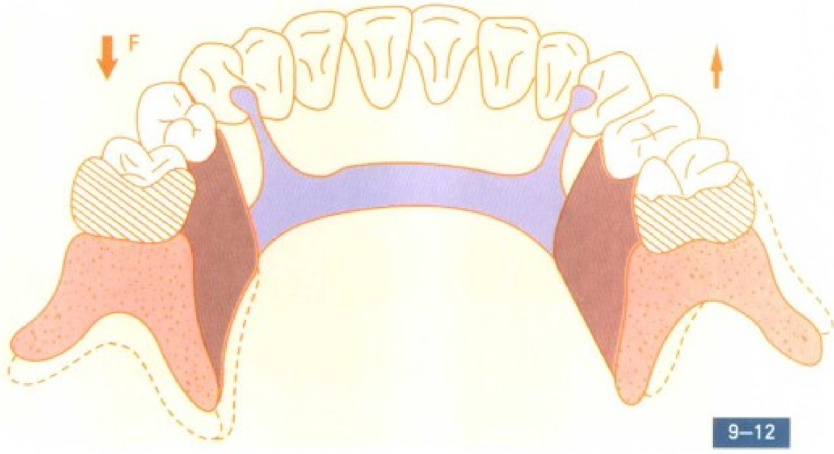
9–9 义齿鞍基下沉

9–10 离支点线越远，运动幅度越大

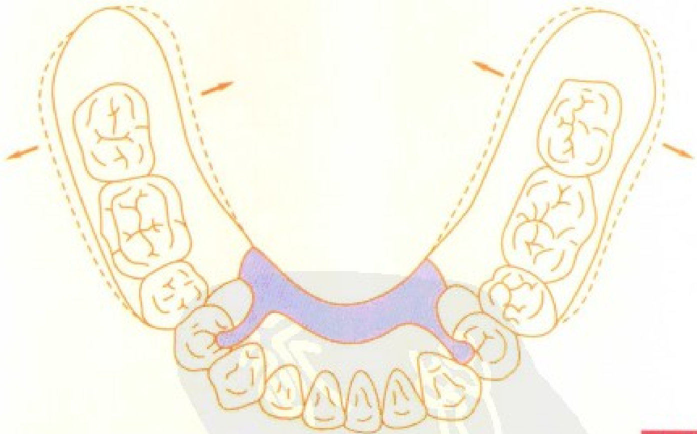
公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



9-11



9-12



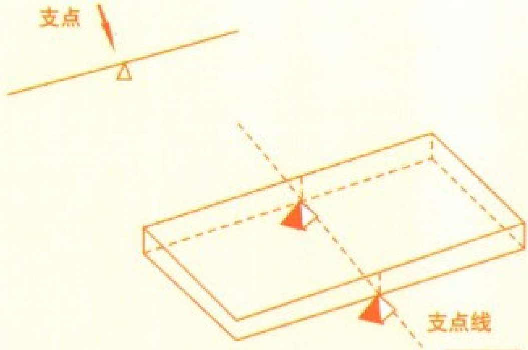
9-13

◎2 一侧下沉，一侧翘起

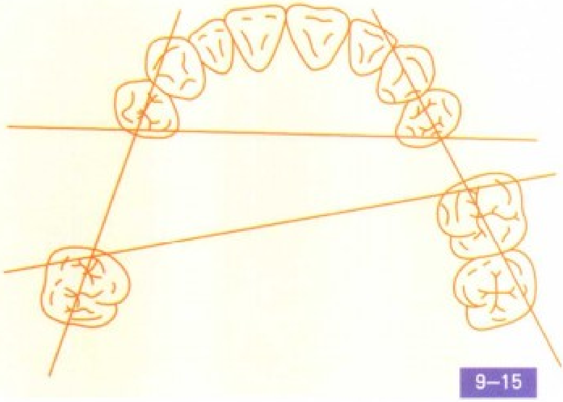
9-11 支点另一侧的构造向殆方运动
9-12 义齿一侧下沉另一侧翘起
9-13 义齿左右摆动

Kennedy Ⅰ类，当固位力不足、支持力不足、黏膜较松软或连接体中间有支点时发生。咀嚼侧义齿下沉，非咀嚼侧义齿产生殆向运动。（见图9－12）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



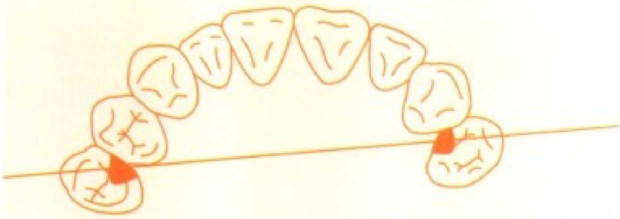
9–14



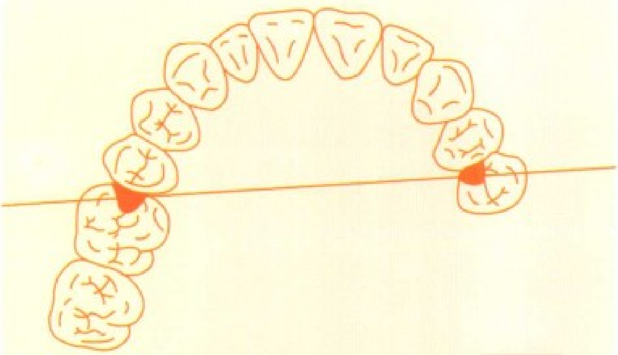
9–15



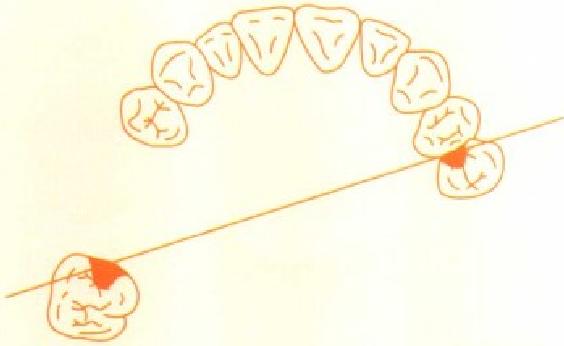
9–16



8–17



9–18



9–19

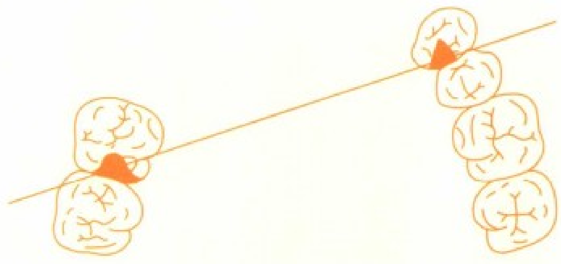
◎3 左右摆动

游离端较长、剩余牙槽嵴吸收较低平、义齿稳定性设计不佳时尤易发生。咬合时，牙尖斜面上产生的侧向力、颊舌肌的力都可以使义齿左右摆动。[见图9－13]

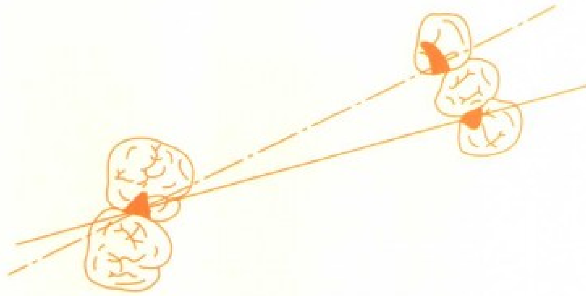
五 支点线的形成

支点是杠杆的支点；支点线是运动旋转的轴线。[见图9－14] 修复Kennedy Ⅲ类缺损时，为牙支持式，有支持点而无支点形成。可以有面式支持的定义，但永远不应有面

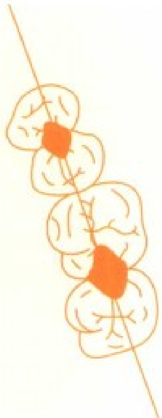
公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



9–20



9–21



9–22

式支点线的定义。(见图9－15) 所以用于可摘局部义齿上的支点线，只有在存在游离端、支持方式为混合支持式时考虑才有意义。

支点线通常形成于最靠近游离端的两侧基牙的殆支托的连线上。(见图9－16)

不同缺损状态下，形成的支点线也不同。

(见图9－17、9－18、9－19、9－20、9－21、9－22。)

9－14 支点与支点线

9－15 面式支持但无支点线形成

9－16 支点线形成图

9－17 修复16、17、25、26、27、28缺失时支点线

9－18 修复26、27、28缺失时支点线

9－19 修复15、16、26、27、28缺失时支点线

9－20 修复11、12、13、14、15、21、22、23缺失时支点线

9－21 修复11、12、13、14、15、21、22、26、27、28缺失时支点线23、25作基牙时

9－22 修复11、12、13、14、15、16、17、18、21、22、23缺失时支点线

六 混合支持式可摘局部义齿设计原则

可摘局部义齿与总义齿的区别在于前者有基牙提供固位而后者没有，缺损严重到必须混合支持时，基牙少了，但仍然有基牙，所以设计原则之出发点应该是一切从保护基牙入手。剩余牙槽嵴丰满、基牙弱时，需要保护基牙；剩余牙槽嵴低平、基牙强时，也需要保护基牙。原则有三：

1．尽量使基牙承担轴向力，少承受侧向力（包括水

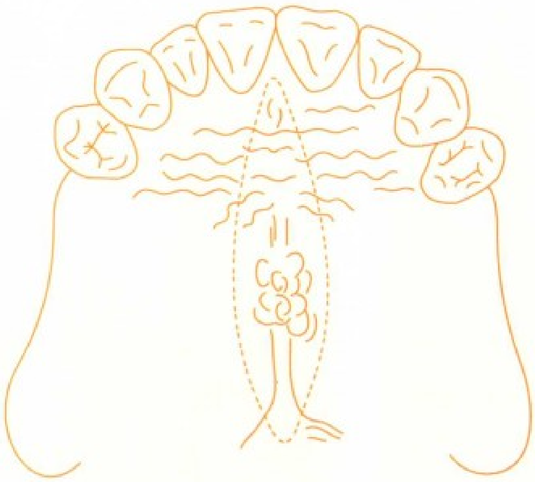
公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

平向力、倾斜力、扭转力），不承受𬌗向力。

2. 尽量减少对牙龈的覆盖，减少菌斑的积聚，保护牙周组织。

3. 使黏骨膜尽可能地多承担𬌗力。

其中：*1.* 主要与卡环设计有关；*2.* 与卡环的设计、大连接体的设计、小连接体的设计有关；*3.* 主要与卡环、基托、大连接体的设计有关。

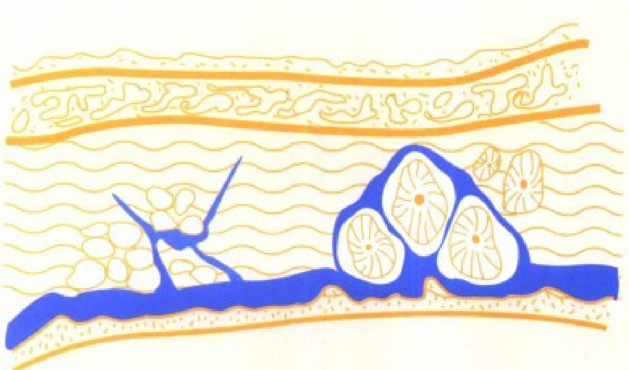


9-23

七 黏骨膜承托区的再定义

在设计原则中强调保护基牙，并不意味着要放弃对剩余牙槽嵴的保护，而且只有保存了基牙，才能更好地保护剩余牙槽嵴。

远中游离端时，在基牙的后方并非只有剩余牙槽嵴，也并非只有剩余牙槽嵴可以承担𬌗力，还有其他区域，但这些区域只有在近中有基牙的情况下才能被利用，所以可摘局部义齿承托区不应简单地等同于总义齿承托区的一部分，而需要再定义。

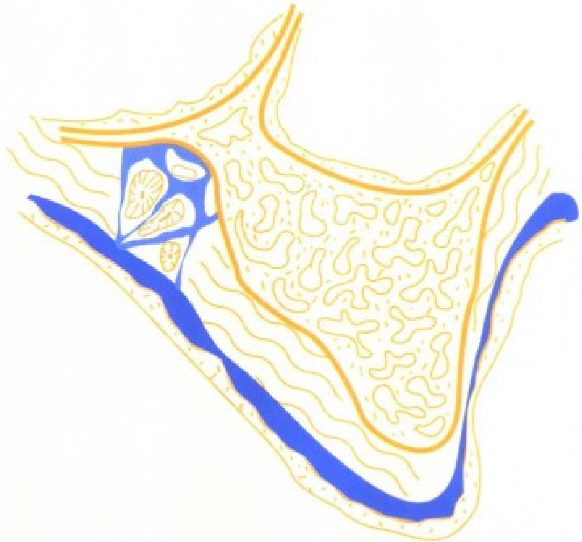


9-24

9-23 上腭黏膜承托区与缓冲区

9-24 硬腭断面组织结构

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



9–25



9–26

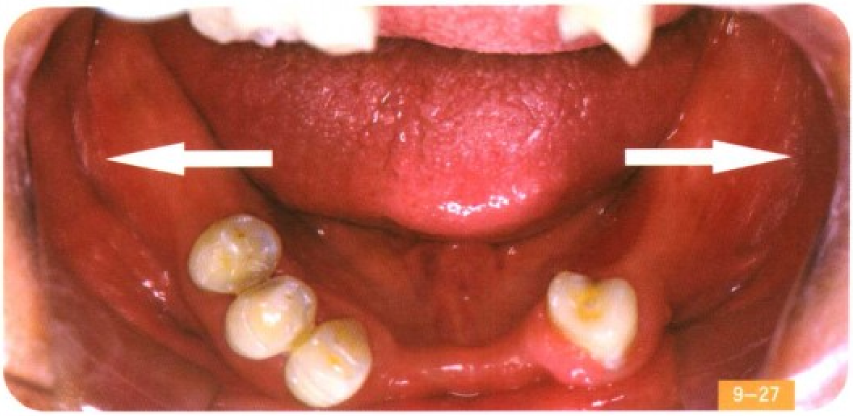
◎1 上颌

在上颌，支持能力最好的并不是剩余牙槽嵴，而是硬腭水平部的大部分区域，腭中缝处黏膜最薄，易形成支点与压痛，应该缓冲。(如图9－23) 除腭中缝外，硬腭水平部其他大部分区域在组织学上有以下优点：

角化良好的黏膜，富含脂肪、黏液腺体的黏膜下层，形成口腔顶、鼻底的上颌骨腭突由两层致密的皮质骨、中间有少量松质骨组成。(见图9－24) 它的黏膜、黏膜下层与骨均不能被证明比剩余牙槽嵴组织构造承担𬌗力能力小。(见图9－25) 所以，习惯上的“中空设计”(见图9－26) 必然大大减少原本可利用的承托面积，相应增加了基牙负担，并会加速剩余牙槽嵴的吸收。0.8mm厚的大连接体并不会增加明显的异物感，也不会影响发音，除非有上颌隆突，否则不应采用这种设计。

9－25 剩余牙槽嵴断面组织结构
9－26 上颌大连接体的不良设计

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



9–27

9－27 颊棚区黏膜外观

9－28 远中对称缺失的不良设计

9－29 三臂卡环给基牙殆向及远中方向力

◎2 下颌

众所周知，颊棚区是承担殆力最好的区域，厚的皮质骨和颊肌的附着大大增强了对殆力的承托能力，但此区域常常有一部分在边缘封闭区之外，在总义齿时不能完全利用。而游离端可摘局部义齿前端有基牙可提供固位，基托可以适当伸展，充分利用颊棚区才有了可能。[见图9－27]

八 分类设计

◎1 远中对称游离缺失（Kennedy Ⅰ类）

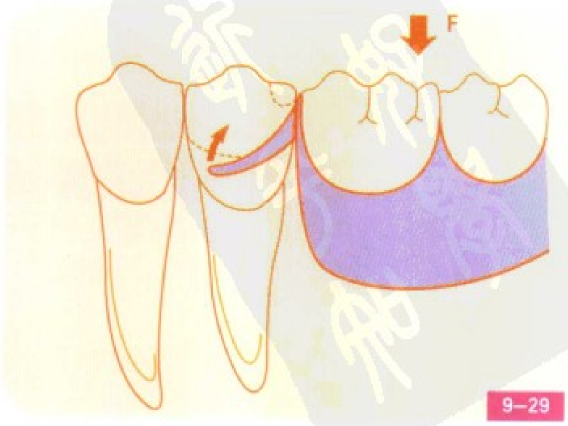
***1*. 不良设计（以36、37、38、46、47、48缺失为例）**

35、45上三臂卡环。[见图9－28]

原因：支点线：连接两侧殆支托根部。义齿在功能状态下，远中鞍基下沉，卡环卡臂位于支点线非游离端一侧，相应向脱位方向运动。对抗臂由于位于外形高点线之上，不施加力给基牙；而固位臂由于要通过倒凹，则施加给基牙殆向及远中方向力。[见图9－29] 这无异于一个拔牙动作施加给基牙的力，违背了原则1。久而久之，如果该基牙牙周足够强壮，则卡环金属疲劳，脱离卡抱，患者会觉得义齿松了。如果因此而复诊，最常见的做法是给卡环紧紧，义齿又不松

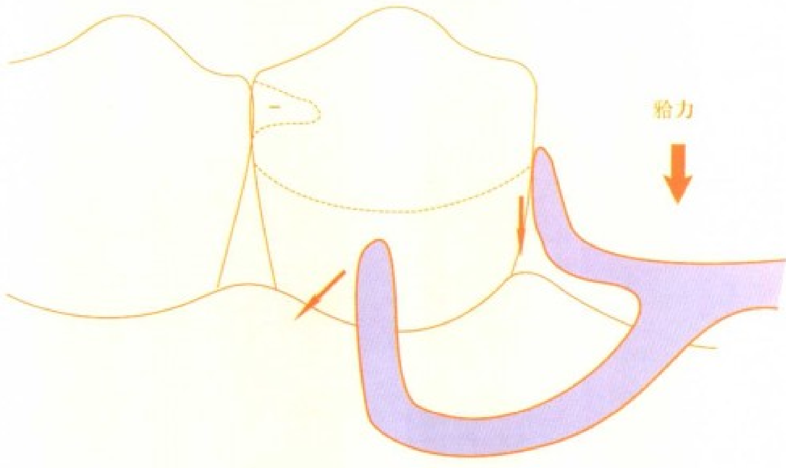


9–28

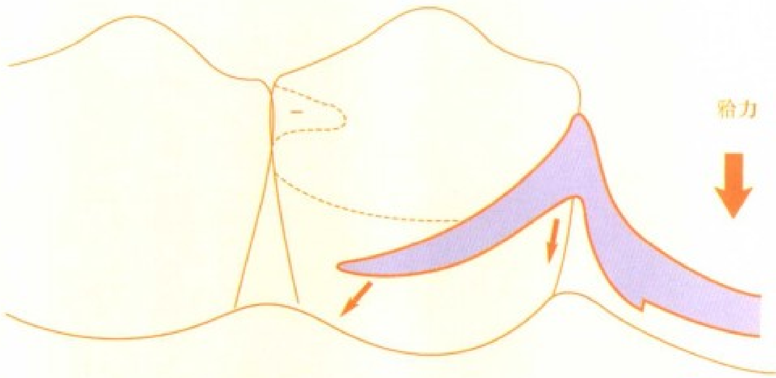


9–29

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



9–30



9–31

了。多次反复后，或卡环折断，或基牙松动而不得不拔除，所以这样的设计被称为“慢性无痛性拔牙器”。

2. 应用RPI卡环组作固位体

义齿受力时，以近中殆支托连线的支点线为中心旋转，I杆与邻面板均脱离对基牙的卡抱，殆力一部分通过殆支托传递给基牙，方向向前、向根方，近中有邻牙支持，大部分殆力通过基托传递到黏骨膜上。(见图9－30)

3. 应用RPC(A)卡环组作固位体

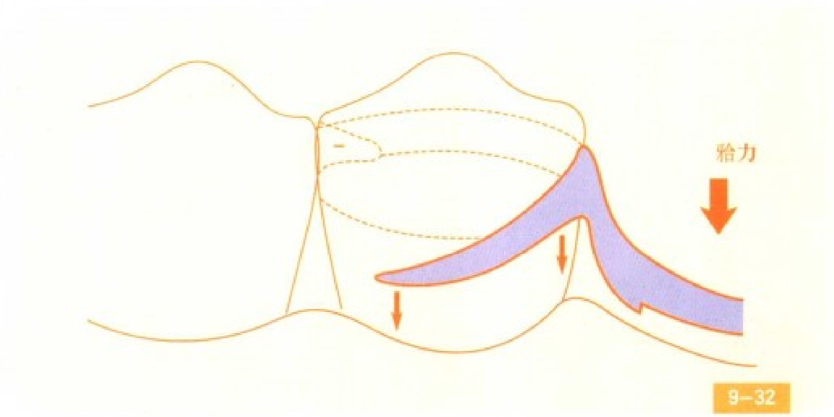
当为RPI卡环禁忌证时，可用RPC(A)卡环组作固位体，基牙受力情况与RPI近似。(见图9－31)

4. 应用改良RPC卡环组作固位体

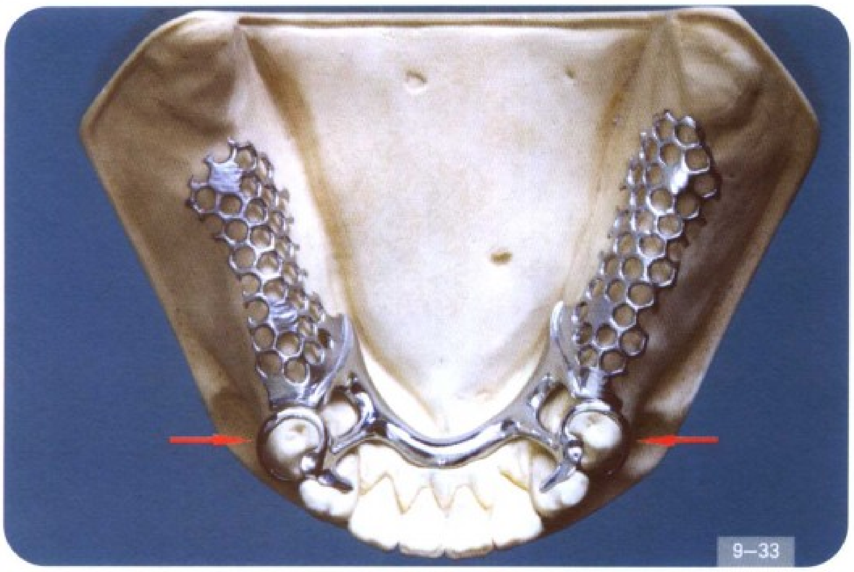
9－30 应用RPI卡环组作固位体
9－31 应用RPC(A)卡环组作固位体

按照原则2RPC卡环优于RPI卡环，小连接体数目在该缺损修复时从6个减少到了4个，减少了对牙龈的覆盖，但相对于三臂卡环的2个仍然较多。改良

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



9-32


9-33

9-32 应用改良RPC（A）卡环组作固位体

9-33 应用改良回力卡环作固位体

9-34 应用RPC（A）卡环组作固位体支点线与固位臂的关系发生变化

9-35 游离端较短的一侧基牙的受力情况

RPC卡环的设计将小连接体的设计也减少到2个，（见图9-32）基牙受力情况与RPC近似。

5. 应用改良回力卡环作固位体

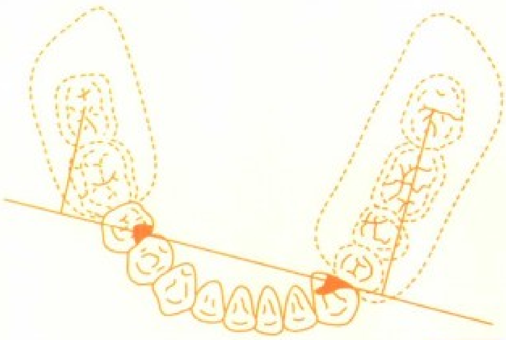
也可应用改良回力卡环作固位体，（见图9-33）但基牙受力情况略不同于前三种。船力在基托大连接体逐步得到释放后，剩下的一部分再集中于小连接体上经船支托传递给基牙。卡环臂上应力值已经很小，细而长的卡臂富有弹性，是


9-34



9-35

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



9-36

否需要像RPC的邻面板与卡体那样脱离卡抱进入倒凹，在上颌应用腭板作大连接体时似已无必要；在下颌如支持力不足时可以考虑。

◎2 远中非对称游离缺失（Kennedy Ⅰ类）（以46、47、48、34、35、36、37、38缺失为例）

如果不考虑缺失的非对称性，按照◎1中的设计采用了RPI、RPC等卡环作固位体。但此时支点线的位置发生了变化。固位臂的卡臂尖不再位于支点线的游离端一侧，而位于另一侧。(见图9-34) 这样在功能状态下，原本用于对称缺失时不会对基牙产生𬌗向力及远中向倾斜力的卡环，会在游离端较短的一侧对基牙产生𬌗向、远中舌向倾斜力。(见图9-35)

游离端较短的一侧鞍基受力时，该基牙危险性相对小一些；游离端较长的一侧鞍基受力时，作用力点到支点线的法线距离是力臂的长。该长度要大于游离端较短的一侧鞍基的长度，对基牙的危害性要大些。(见图9-36)

设计时把RPI卡环的I杆移向偏远中的颊面凸点上，(见图9-37) 把RPC卡环的卡臂尖往远中移，把改良RPC卡臂尖往远中移。(见图9-38)

把改良回力卡环卡臂尖往远中移，(见图9-39) 使其靠近支点线或位于支点线的游离端一侧，可避免对基牙产生𬌗向和远中舌向倾斜力。

9-36 不同作用力点力臂长短不一

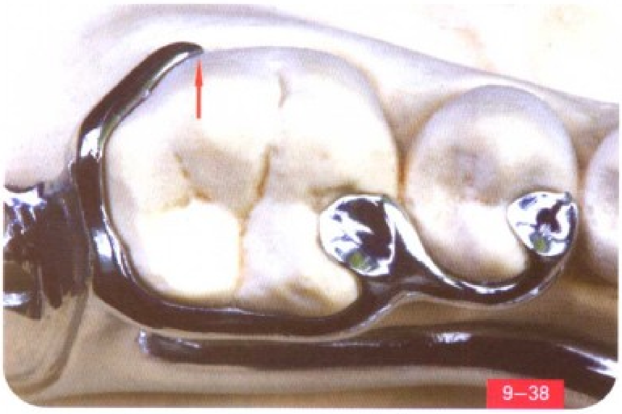
9-37 远中非对称游离缺失时I杆的位置

9-38 远中非对称游离缺失改良RPC卡臂尖的位置

9-39 远中非对称游离缺失改良回力卡环卡臂尖的位置



9-37



9-38

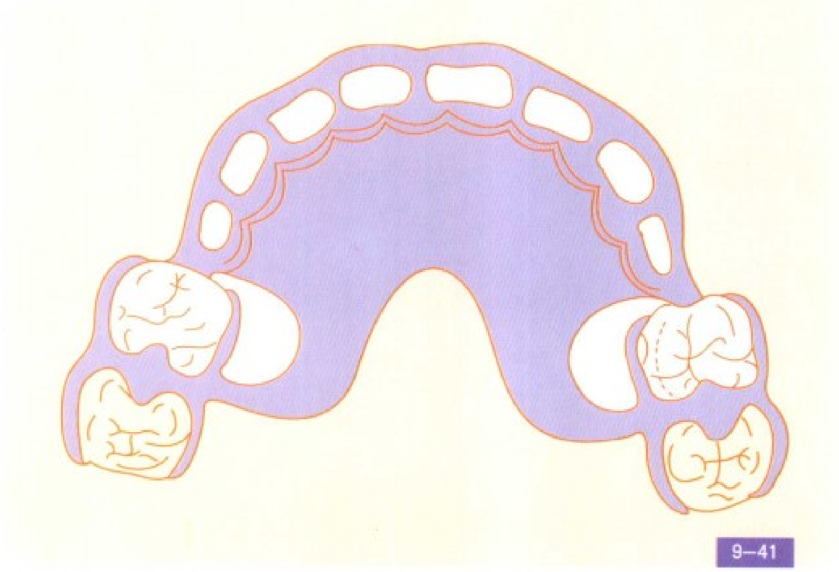


9-39

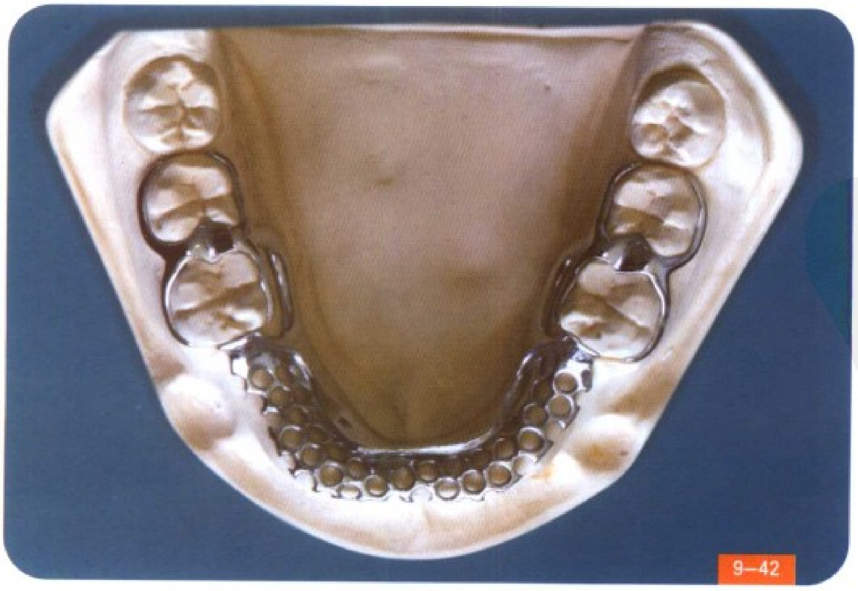
公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



9–40

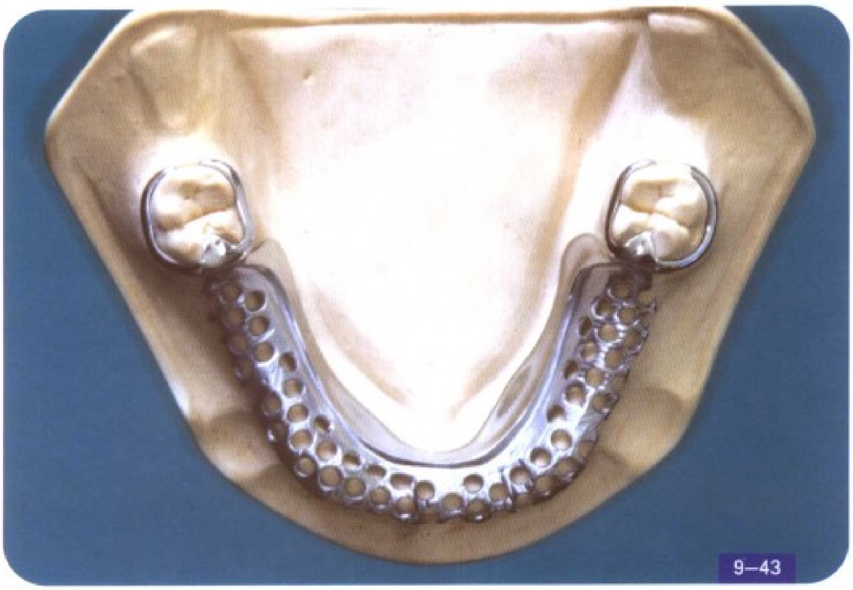


9–41

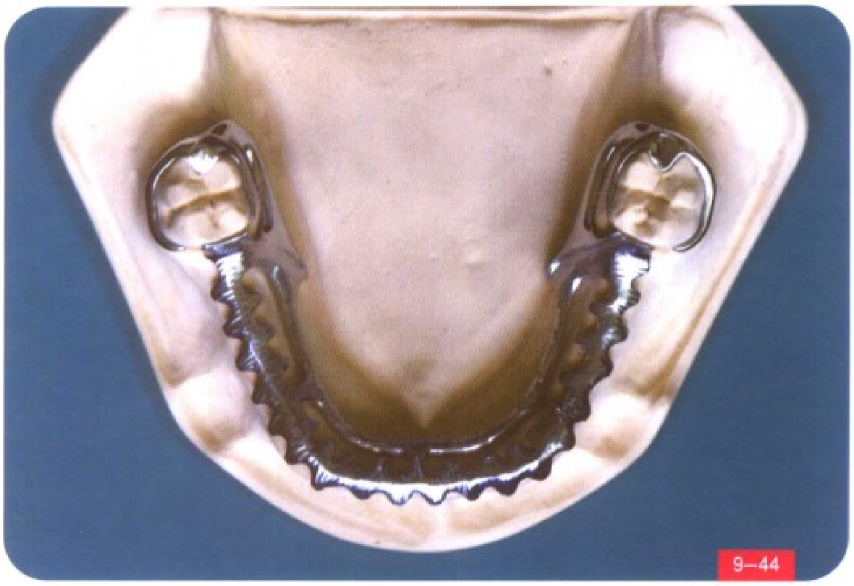


9–42

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



9-43



9-44

◎3 近中对称游离缺失（Kennedy Ⅳ类）

双联合卡的设计最常见。（见图9－40）该设计中的错误显而易见：近中游离端也是游离端，当鞍基下沉时，支点线远中的固位臂会施加给37、47以𬌗向力，违反了原则1。如设计为该图所示，大连接体为腭板，则因硬腭水平部的良好支持，下沉量不大，则对37、47作用力小；如设计成前腭带，（见图9－41）则产生𬌗向力很大。下颌此类缺损时，用双侧联合卡作固位体，则37、47易产生松动。（见图9－42）

此类缺损到极端仅剩17、27、37、47时，如应用两个Akers卡环所产生的𬌗向力和侧向力对基牙的损伤会很大，固位作用也不好。（见图9－43）

对于此类缺损进行设计时需要将Akers卡环倒置，𬌗支托放远中，固位臂支抗臂前伸。这样鞍基下沉，义齿绕支点线运动时，卡臂向龈方移动，不施加给基牙𬌗向力，而且游离端向𬌗向脱位时，固位臂又能良好地发挥作用。同样是这两个卡环，患者会感觉义齿不再松动了。（见图9－44）RPI、RPC、改良回力卡因其结构不适用于磨牙，故在设计时不作考虑。改良RPC固位 作用不如倒置Akers卡环好。

近中非对称游离缺失设计原理同远中非对称游离缺失。

9－40 双联合卡用于Kennedy Ⅳ类缺损修复

9－41 前腭带作大连接体基牙易受损

9－42 35、34、33、32、31、41、42、43、44、45缺损时应用双联合卡

9－43 仅余留17、27时常规修复设计

9－44 仅余留37、47时设计倒置Akers卡环作固位体

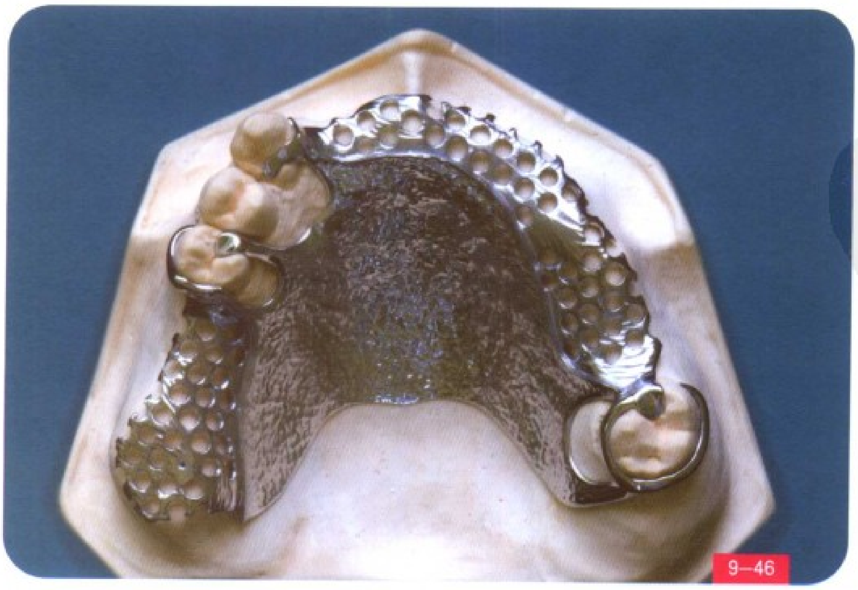
◎4 近远中双游离端缺失

当近远中均有游离端时，如近远中游离端到支点线的距离不等长，则可根据其长短的不同，并参考对𬌗𬌗力的大小来进行

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

设计。如仅存在13、14、24，可按15、16、17、18、25、26、27、28缺失设计；仅存16、26时，应按11、12、13、14、15、21、22、23、24、25缺失设计；仅存34、35、44、45时，应按36、37、46、47缺失设计。但仅存13、14、15、27时，支点线近远中游离端都很长，惟一的办法是让卡臂尖靠近支点线。如27的倒凹位于近中颊，则需作圈卡，让卡臂尖在近中颊；如倒凹在远中颊，则需采用改良RPA卡，让卡臂尖在远中颊。13、14、15一侧，15条件好则用15，13条件好则用13，可用RPA，也可用改良RPA。（见图9－45、9－46）这样无论是近中游离端下沉还是远中游离端下沉，卡环都不会施加过大的𬌗向力、倾斜力给基牙。（见图9－47）

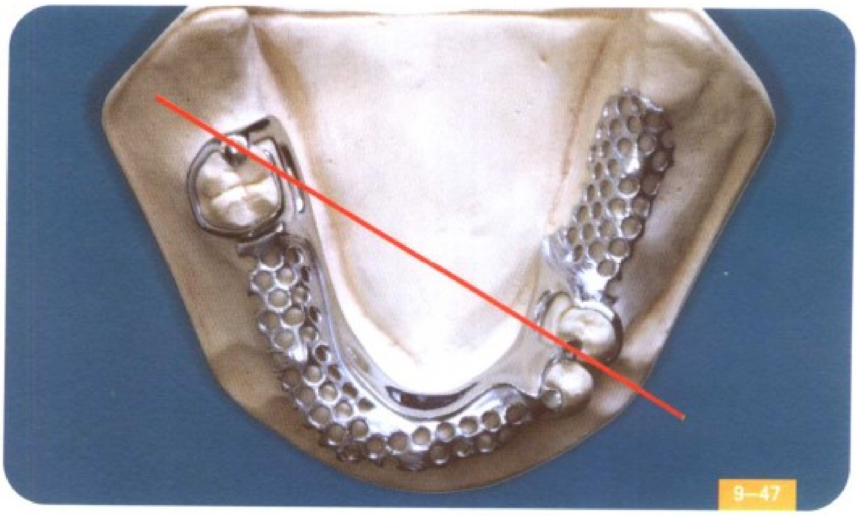




9－45 15、27作基牙，RPA、改良RPA作固位体

9－46 15、27作基牙，RPA、圈卡作固位体

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



9-47

◎5 远中单侧游离缺失（Kennedy II 类）

最常见的设计是应用联合卡和RPI卡环。如45、46、47、48缺失时在44上安放RPI卡环，在36、37上放联合卡环。[见图9-48] 依前所述，当游离端受力下沉时，36上的卡环位于支点线游离端对侧，会施加给36以𬌗向拔牙力，所以此时该侧仅在36或37上设计Akers卡环才是正确的。[见图9-49] 在有亚类的情况下，最常见的错误设计是三个Akers卡环。[见图9-50] 如前所述35上不应放卡环，45上不应放Akers卡环。



9-48



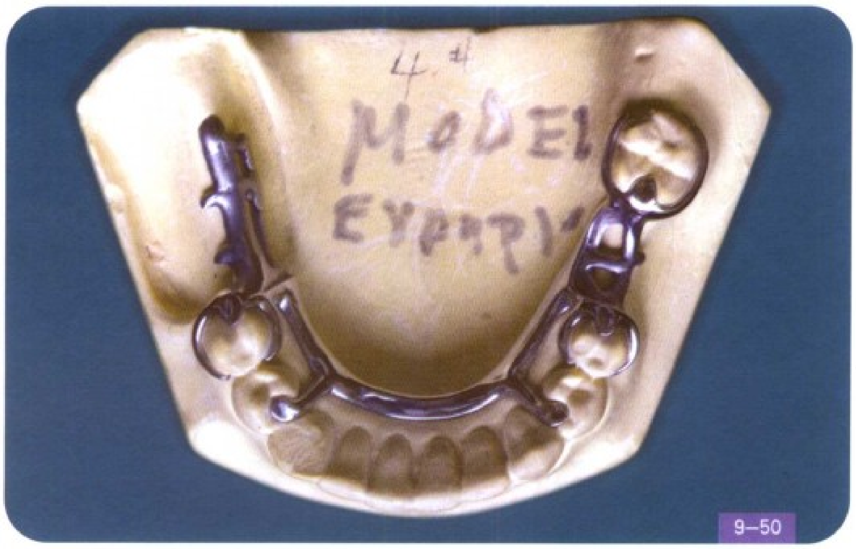
9-49

9-47 卡臂尖靠近支点线，游离端下沉而卡臂尖运动幅度最小

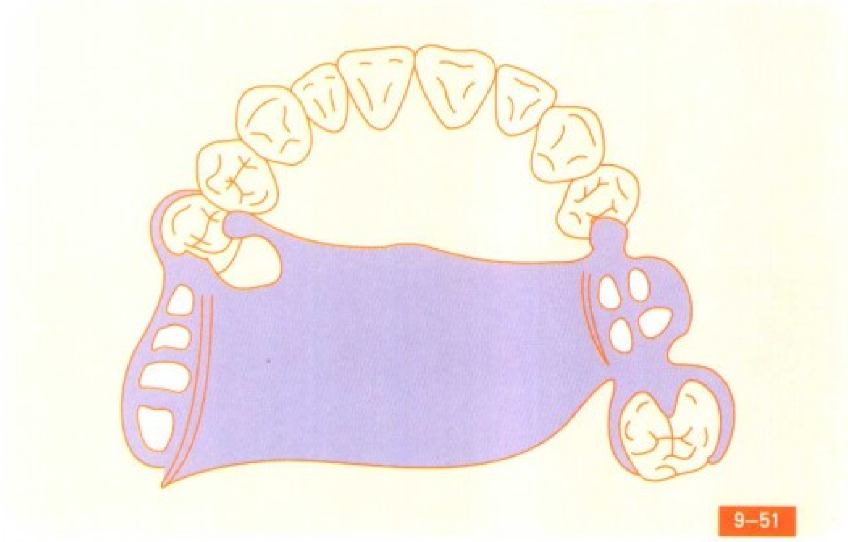
9-48 修复45、46、47缺失时的常规设计

9-49 修复45、46、47、48缺失时的设计

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



9-50



9-51

修复16、17、25、26缺失时，正确的设计应是15用RPI或RPA或改良RPA，24上𬌗支托，27上Akers卡环。(见图9-51)

对于Kennedy Ⅱ类缺损仅用两个卡环，尤其是在有亚类的情况下，会让人觉得固位力不足，不用三个以上的卡环不放心，有人甚至设计5个卡环。(见图9-52) KennedyⅢ类缺损可以用三个卡环，Kennedy Ⅰ类、Ⅱ类只需要2个卡环。过多的卡环设计与古人将义齿尽可能多地捆扎在基牙上的思想一致，违反了现代混合支持式可摘局部义齿的全部设计原则，在支点线游离端对侧的所有卡环都是有害的，增加固位的愿望也并不能实现。原理在于：所谓固位，此时应考虑的是游离端在𬌗向脱位时，在支点线游离端一侧有无可抵抗脱位的力，如牙弓两侧各有一个卡环产生几百克的力便足以抵抗义齿因自重或黏性食物造成的脱位力。最典型的例子如仅余17、27时用两个Akers卡环，义齿𬌗向脱位时，支点线游离端一侧无可抵抗脱位的力。而倒置Akers卡环后，支点线游离端一侧便

9-50 修复36、46、47缺失时常见错误设计

9-51 修复16、17、25、26缺失时正确设计之一

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



9–52

9–52 Kennedy II 类缺损修复时错误设计之一

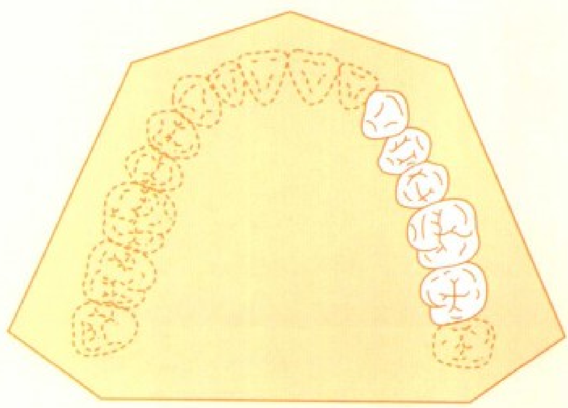
9–53 11、12、13、14、15、16、17、18、21、22缺失

9–54 41、42、43、44、45、46、47、48缺失

有可抵抗脱位的力，由此可见固位臂与支点线关系的重要性。支点线对侧的卡环此时只能起到间接固位的作用，而此作用只保留一个殆支托便足够了。这样的设计前提是义齿制作良好，稳定性良好，不需要增加卡环来弥补制作不良带来的问题。

◎6 单侧前后牙缺失或前牙及单侧后牙缺失

游离端并非永远都在牙弓的近中或远中，也会在一侧。（见图9–53、9–54、9–59、9–60、9–61）

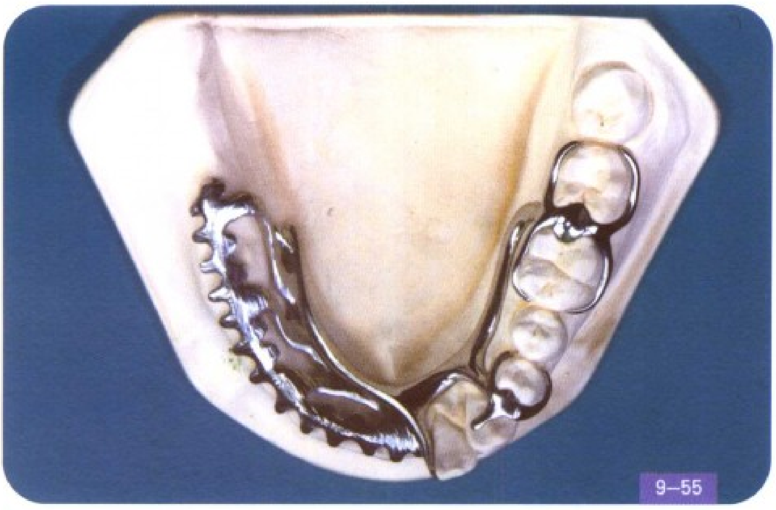


9–53



9–54

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



9–55

9–55 41、42、43、44、45、46、47、31、32缺失时的设计

9–56 固位臂在舌侧，卡环就位前（蓝线为观测线，红色为义齿就位后的卡环位置）

9–57 固位臂在舌侧，卡环就位后

9–58 支点线游离端两侧位于同一侧牙上

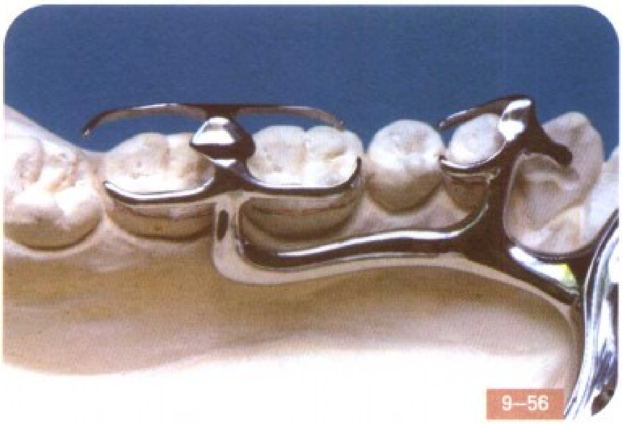
9–59 患者上颌仅左侧存在剩余牙

9–60 患者下颌仅右侧存在剩余牙

9–61 患者上下颌天然牙正面观

9–62 上颌义齿就位后殆面观

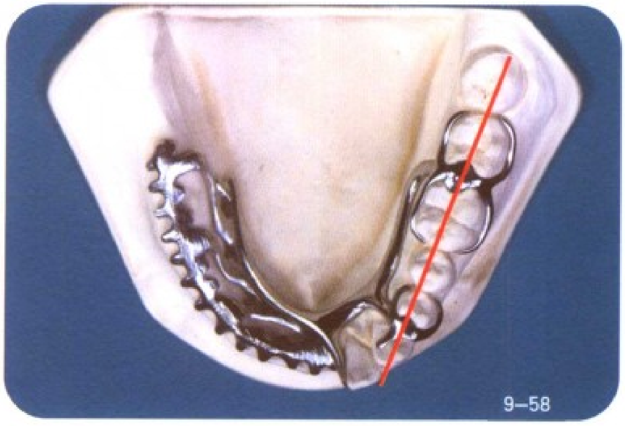
9–63 下颌义齿就位后殆面观



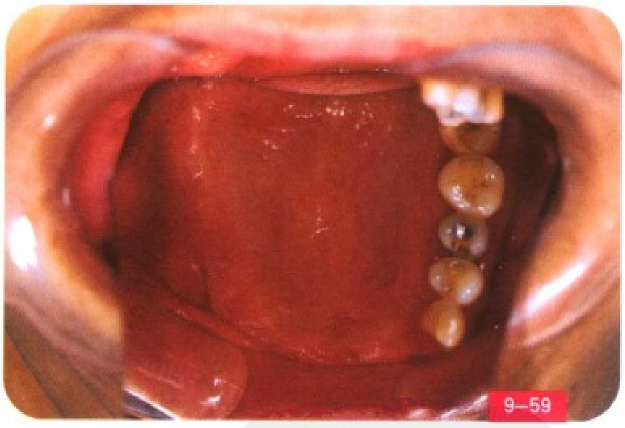
9–56



9–57



9–58



9–59



9–60



9–61

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注





此时应用联合卡是惟一的选择。(见图9－55) 但固位臂必须在舌侧。(见图9－56，9－57，9－62，9－63) 经典口腔修复学从未作固位臂必须放在颊侧的硬性规定。在多数情况下，固位臂放在颊侧只是为了摘戴的方便。用对半卡时，下颌用圈卡，固位臂即在舌侧。此时联合卡固位臂放在舌侧是该特殊缺损的需要。此时的支点线是毫无选择余地地位于牙弓的一侧，但舌侧臂在支点线游离端一侧，而颊侧臂则位于支点线游离端对侧。(见图9－58) 所以，将颊侧臂作为固位臂不如舌侧臂作固位臂固位作用好，只能增加摘戴困难，增加侧向力。

分类设计小结：

1. 支点线只有在游离端存在时，支持方式为混合支持式时才存在。
2. 支点线通常位于最靠近游离端两侧基牙上的𬌗支托连线上。
3. 支点线游离端一侧义齿的所有构件都会在受𬌗力时向龈方移位。
4. 支点线游离端对侧义齿的所有构件都会在受𬌗力时向𬌗方移位。
5. 固位臂卡臂尖永远应位于支点线游离端一侧或接近支点线。
6. 支点线游离端一侧义齿与基牙轴面相接触的非弹性构件都应位于外形高点线上。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第十章
基托

一 基托的作用和要求

◎1 基托的作用

基托的基本作用是承托、固定人工牙和恢复缺牙区牙槽嵴形态。当可摘局部义齿的支持方式为混合支持或黏膜支持时，作用于人工牙的咬合力大部分通过基托分散传递到基托下黏膜组织上。

基托覆盖承托区部分对义齿起支持作用，其中覆盖牙槽嵴两侧的部分对义齿起一定的稳定作用，而基托和其下的黏膜组织的紧密贴合和义齿边缘的良好封闭，对义齿有辅助固位作用。

在铰链式过渡性（或诊断性）可摘局部义齿中，基托还可以连接固定伸展到缺牙区的卡环和支托结构。在铸造卡和弯制卡并存的混合式卡环中，弯制卡也可固定在树脂基托中。

◎2 对基托的要求

1. 与黏膜密合性好。

2. 不压迫牙龈。

3. 外观良好、自然、仿真、异物感小。

4. 表面光滑致密，自洁性好，容易清洗，不易沉积食物残渣和牙垢。

5. 具有一定强度，承受船力时不变形，不易损坏，重量轻，结实耐用。

6. 磨光面外形有利于义齿固位。

7. 具有热传导性，容易感知食物温度。

8. 可以对余留牙的丧失进行加牙修理和在基托下牙槽嵴组织吸收后重衬修理。

[redacted]

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

10-1 上颌切牙乳头



二 基托的伸展范围

◎1 牙支持式可摘局部义齿的基托

牙支持式可摘局部义齿的䂊力主要通过䂊支托传递到两侧基牙上，固位力主要依靠直接固位体，因此基托的伸展主要为了修复缺牙区牙槽嵴缺损和使基托接触黏膜组织防止食物残渣进入。为了减少异物感，在牙槽嵴丰满时前牙区基托可以没有唇翼。多数情况下，在前牙区基托不需要伸展到前庭沟，除非为了避免大笑时显露唇侧边缘才需将基托伸展至前庭沟处。上腭部基托尽量减少覆盖面积。

◎2 混合支持式及黏膜支持式局部义齿的基托

混合支持式及黏膜支持式局部义齿的基托应该尽量伸展，充分发挥支持、稳定和固位作用。原则上唇颊及舌侧（口底）基托的范围应该覆盖到印模所取到的边缘位置，这并不妨碍周围可动软组织的生理活动，不会引起软组织压痛和黏膜溃疡。

三 基托下的缓冲

◎1 缓冲的意义

口腔内某些特定的部位（如切牙乳突和骨隆突表面）受到义齿压迫后容易造成压痛和组织溃疡。(见图10-1) 义齿制作过程中必须减轻戴牙后在功能状态下基

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

托对这些组织的压迫，分散应力的分布。可以通过对基托组织面的缓冲来减轻基托与这些部位的接触。

◎2 基托下缓冲部位

上腭中缝前部，切牙乳突，腭隆突，下颌舌侧骨隆突等。

◎3 缓冲方法

预先在工作模型上需要缓冲的部位表面留出间隙，使义齿基托与这些部位


10–2

接触轻于其他部位或不接触。

具体方法为：切取与欲缓冲部位相应形态的锡箔，厚为0.3mm，用粘接剂直接粘接在工作模型上，锡箔边缘用蜡刀压紧。（见图10－2）

也可在缓冲部位的模型表面涂一层蜡，厚约0.3mm，然后复制主模型作为工作模型。这样，缓冲效果就不会在蜡型装盒后冲蜡时被除去，在复制工作模型上试戴金属支架还可防止原主模型的损坏。

四 基托抛光面设计

◎1 概述及意义

基托抛光面位于义齿基托边缘和龈缘之间被抛光的表面，模仿牙龈和黏膜的天然颜色和形态。因为唇、颊、舌组织均接触抛光面，抛光面外形合适可减小异物感，通过肌力的发挥而增加义齿的固位和稳定。抛光面外形不良可能影响周围软组织活动，例如下颌舌侧基托过厚或缺乏与舌体相应的凹陷，则容易

10－2 在上颌使用锡箔作缓冲

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

影响舌活动而造成异物感并影响义齿稳定和发音。

◎2 抛光面外形

1. 唇颊侧

前牙区沿牙根突度形成自然外形，在相当附着龈部位形成点彩。后牙区不形成明显牙根凹凸形状，而形成略丰满的平坦面，防止食物残渣堆积。

2. 舌侧

前牙区自然移行到舌底，后牙区形成凹面容纳舌体侧面以加强固位。

3. 腭部

腭部前半部形成腭皱形态，后部光滑平整。

五 基托边缘外形

◎1 唇颊前庭部及口底

唇颊侧边缘及舌侧口底下缘略厚，呈圆钝状。为了不影响唇颊舌等软组织活动，以“U”字形让开唇及舌系带，以“V”字形让开颊系带。

◎2 后缘

舌侧后缘呈渐薄的移行状，不引起舌根部的异物感。远中游离端可摘局部义齿上颌后缘覆盖上颌结节，与翼上颌切迹呈移行状，颊侧厚度不影响下颌喙突运动造成开口障碍。双侧游离端义齿腭部后缘位于颤动线。下颌后缘覆盖磨牙后垫1/3～1/2，组织面后缘移行，没有明显棱状边缘。

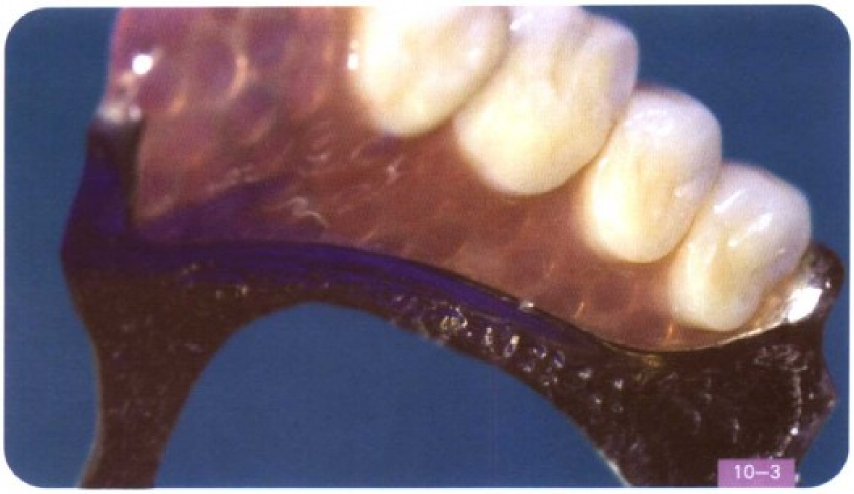
◎3 腭部前缘

上颌义齿基托前缘放在避开舌尖位置的异物感小的位置，终止在腭皱的凹陷部位和腭皱移行。

六 基托组织面的材料选择

从美观上考虑，基托最好选用色调接近牙龈的树脂材料。但是金属基托可以具有更小的体积、更好的强度、导热性和舒适度。可以结合树脂和金属各自的优点混合使用。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



10–3 外终止线

◎1 种类

1. 全树脂基托

主要适用于胶连义齿及下颌义齿游离端等牙槽嵴容易发生吸收变化的情况。基托全部由树脂组成或义齿组织面全部为树脂，金属支架或金属固位网格包埋于树脂之中。容易进行重衬修理。

2. 全金属基托

基托组织面全部为金属。主要适用于牙支持式义齿的缺牙区和不易发生骨吸收、组织变化不大的部位（如上腭）。但不易进行调改或重衬修理。

3. 部分金属基托

在上颌混合支持式义齿中，容易发生变化的牙槽嵴部分用树脂，不易发生变化的上腭部用金属材料形成基托，既可减小基托的厚度、提高基托的强度和对温度的感知性，又可在牙槽嵴部进行重衬修理。

4. 部分树脂基托

基托与组织面接触的大部分为金属，只有部分边缘部为树脂。在预后不良的余留牙的舌腭侧预留金属网格和部分树脂基托，将来可以加牙。

◎2 根据义齿支持方式的选择

缺牙区小的牙支持式义齿基托可采用全金属基托。混合支持式义齿或黏膜支持式义齿可用全树脂基托或部分金属基托。

◎3 根据颌间隙的选择

上下𬌗间隙充分时，采用全树脂基托；而上下𬌗间隙太小，基托厚度太薄时，可采用全金属基托或部分树脂基托。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

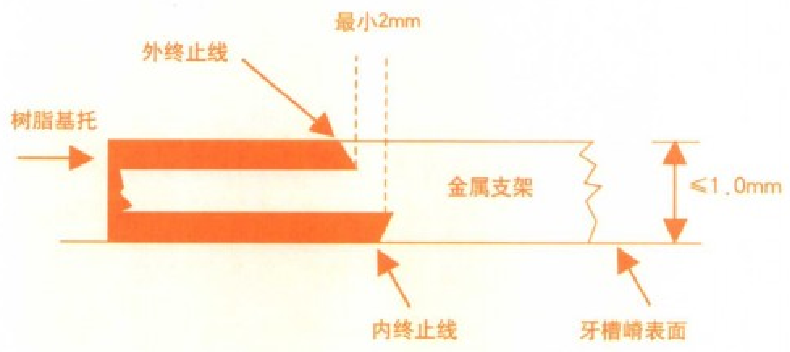
七 树脂和金属支架结合部的构造（终止线）

10–4 内外终止线的正确设计
10–5 内外终止线平齐时容易发生金属支架的折断

◎1 终止线的定义（见第五章）

◎2 终止线结构形态

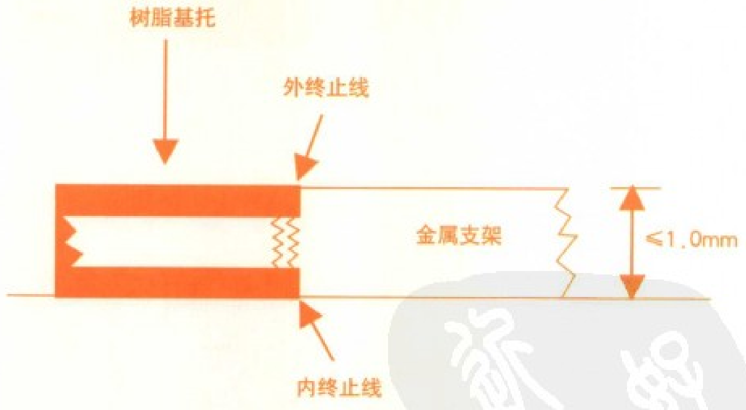
在同时具有金属和树脂基托的金属支架结构中，金属和树脂的结合部形成端接（butt–type joint）的形态。如果从纵断面看，金属支架呈阶梯状变薄伸入树脂中，变薄的金属部分上下两面夹于树脂中。阶梯状金属结构的边缘线被称作终止线，位于抛光面的终止线为外终止线，（见图10–3）位于组织面的终止线为内终止线。终止线下的金属断面和夹于树脂之中的金属支架之间的夹角小于90°。内外终止线位置错开不在一个断面上。（见图10–4）



10–4

◎3 终止线的作用

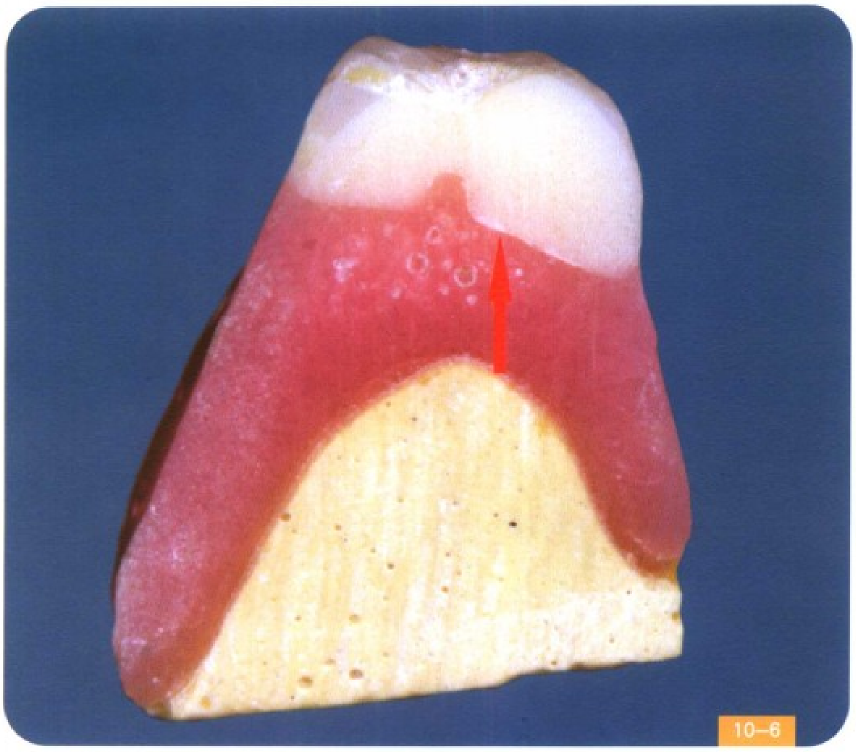
赋予树脂边缘一定的厚度，防止树脂的剥离和折断，使金属和树脂更好地结合。终止线下金属断面和金属支架夹角小于90°，用金属保护树脂。内外终止线位置相错，可以防止金属支架的应力集中而在金属变薄处发生折断。（见图10–5）



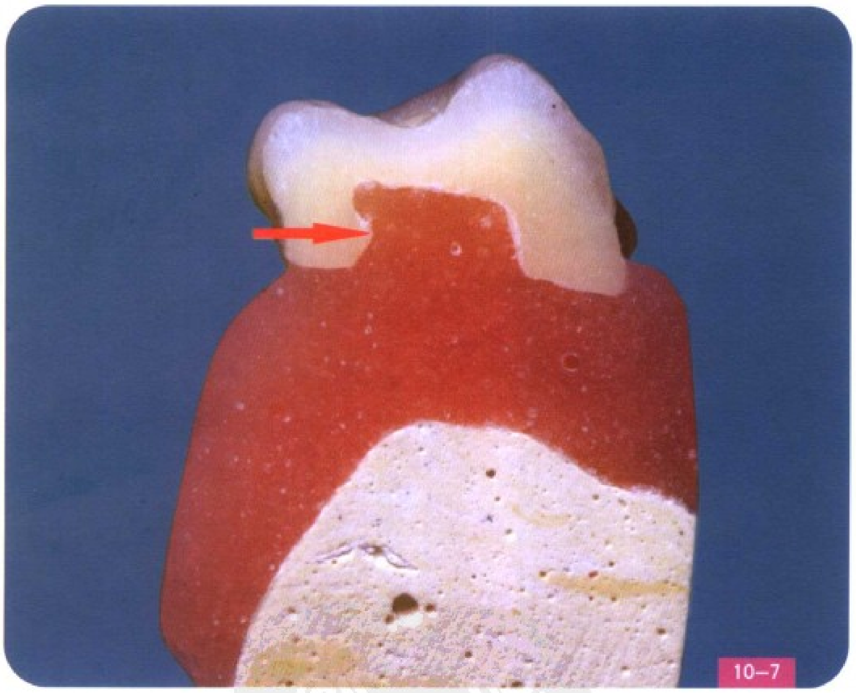
10–5

在上颌远中游离端义齿金属支架中，外终止线位于人工牙腭侧距人工牙2mm处，而内终止线位于外终止线的腭侧6～8mm，这样可以增加易产生骨吸收处的基托组织面的树脂面积，便于日后的义齿重衬修理。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



10-6 可摘局部义齿树脂基托和树脂牙化学结合



10-7 可摘局部义齿金属基托和瓷牙机械结合

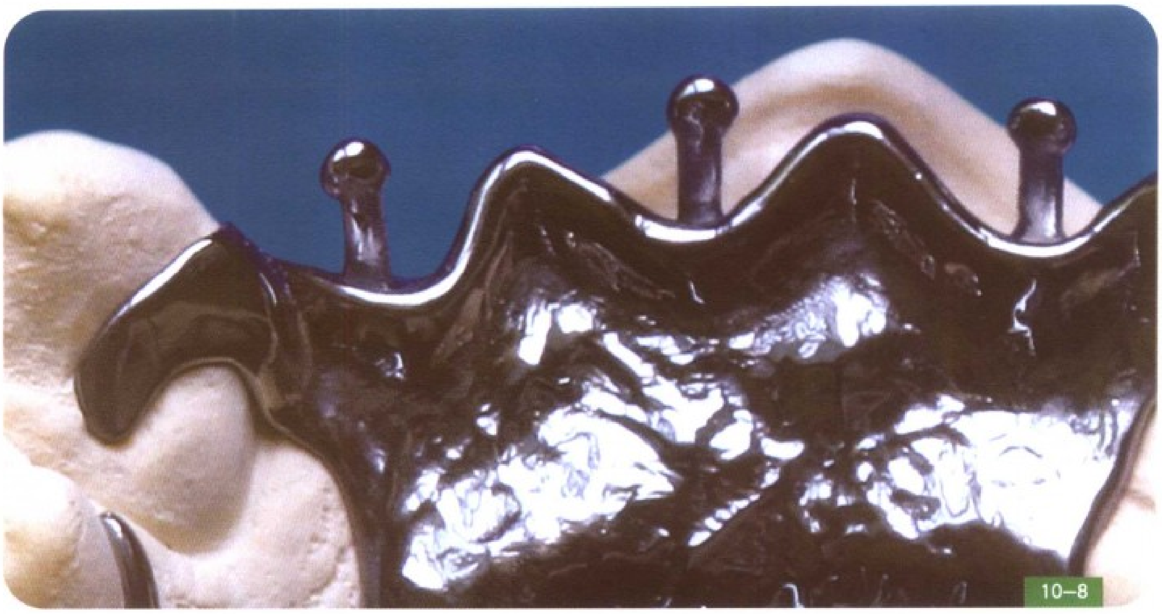
10-8 固定人工牙的金属固位钉

八 基托和人工牙的接合方式

全树脂基托和树脂牙之间发生化学结合。[见图10-6]

在金属支架义齿的牙槽嵴部的全树脂基托中，金属支架形成网格状或环状，树脂嵌入其中并夹在上下面，树脂基托和树脂牙发生化学结合。使用瓷牙时，金属支架上伸出固位钉或人工牙盖嵴部的瓷金钉通过树脂填塞固定人工牙。[见图10-7]全金属基托和树脂牙或瓷牙结合时，也需要借助金属固位钉固定人工牙。[见图10-8]

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注


10–8

九 基托和牙龈及余留牙的接触方式

◎1 舌腭侧基托尽量离开牙龈边缘

基托尽量不直接覆盖或压在牙龈上，尽量使牙龈缘开放，上颌基托边缘最好离开牙龈缘6mm以上，下颌基托边缘最好离开牙龈缘3mm以上。

基托边缘离开牙龈缘的意义：

1）不妨碍龈沟液的生理性分泌。

2）不对游离龈产生机械刺激。

3）不增加牙垢堆积的机会。

◎2 边缘盖过牙龈

舌腭侧基托不得不盖过牙龈缘时，应该越过牙龈缘，前牙达舌隆突之上，后牙达舌侧外形高点线之上。在复制工作模型之前，要用蜡或者填倒凹材料充分填充外形高点线之下的牙冠和要盖住的牙龈部分。基托在外形高点之下与牙和牙龈不发生接触。

◎3 基托和余留牙邻面的接触关系

既要考虑基托边缘尽量让开牙龈缘，又不能让基托离开牙龈太多而显露过大的三角间隙，同时还要注意如果基托与牙和黏膜不接触的面积过大可能会影响义齿的支持和稳定。

义齿唇侧的基托关系到美观效果。在模型上缓冲牙冠和黏膜的倒凹区之后，树脂基托边缘越过牙龈缘，与余留牙邻面自然接触，不留三角间隙。

后牙区金属基托和基牙邻面的导平面通过邻面板接触，邻面板和导平面在基牙邻面的𬌗1/3密切接触，导平面下方的倒凹处不接触。邻面板下方的小连接体与基牙邻面下方的牙龈不接触。颊侧基托沿基牙近远中颊角处自然接触黏膜向前庭部伸展，在不影响就位的前提下不要出现间隙，以防止食物残渣进入。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第十一章 口腔准备

可摘局部义齿修复过程应遵循一个完整合理的程序。(见图11-1)其中口腔准备是进行义齿修复的先决条件，只有在各项准备工作确实完成的前提下才能开始具体修复过程。

可摘局部义齿的修复程序

临床操作	技工操作
口腔检查，修复前口腔准备，取初印模	灌制研究模型，观测模型，初定义齿就位道，画出基牙预备范围
基牙和余留牙预备，取终印模，取咬合记录	灌制工作模型，画观测线，确定义齿就位道，模型缓冲及填倒凹，复制工作模型，画出义齿外形线及支架结构线，金属基托下铺蜡缓冲，堆蜡雕刻卡环外形线的托台，复制耐火模型，做金属支架
试戴金属支架，根据需要部分病例取替代模型法印模，取咬合记录	金属支架复位于工作模型上，已经取得替代模型法印模的灌制游离端模型，在𬌗架上排列人工牙，蜡型雕刻，装盒，填胶，热处理，开盒，义齿打磨，再上𬌗架，选磨调𬌗，义齿完成
义齿初戴，调改，义齿使用指导	
戴义齿后复诊，调改	
义齿修理，重衬	

口腔准备是使口腔内各种组织尽量达到接受义齿修复所需要的正常条件和健康状态的过程，包括消除黏膜组织、骨组织及余留牙的不健康状态，消除不利于义齿修复的组织形态，为良好的义齿修复创造条件。口腔准备不完善将明显影响义齿的修复效果。

在此基础上，余留牙和基牙的预备是接纳义齿，实现义齿支持、固位和稳定效果的必须的先行措施，预备后的余留牙和基牙形态应该充分体现医师对义齿的设计思想。

一 黏膜炎症的治疗

为戴用旧义齿的患者制作新义齿之前，要仔细检查是否有旧义齿带来的不利影响，其中义齿性口炎比较常见。必须消除各类原因造成的黏膜炎症，在恢复健康状态后才能开始新义齿修复。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

◎1 义齿性口炎的临床表现

与义齿基托接触的口腔黏膜组织出现广泛变红，有界限不清的红斑、颗粒，大多伴有口角炎等症状。

◎2 其他黏膜炎症的原因

基托的机械刺激包括义齿硬性结构通过组织倒凹对黏膜产生创伤，不适合的义齿下压力不均匀造成对局部黏膜的应力集中，小连接体或卡环位置不良对牙龈缘的机械刺激，大连接体和基托上堆积结石和软垢对牙龈和黏膜的污染刺激，黏膜组织对基托材料过敏等。

◎3 治疗

1. 停止戴用旧义齿可以初步恢复由于旧义齿压迫引起的黏膜变形和慢性炎症。指导患者在取印模前停用旧义齿一周以上，同时加强口腔含漱按摩和改善口腔卫生。

2. 对于产生不均匀压力的旧义齿，用义齿压力检查材料（义齿压痛糊）检查压迫部位，调改义齿基托。

3. 使用组织调节材料（tissue conditioner）进行义齿短期重衬。使用方法为将义齿组织面磨除2mm左右，将调拌好的组织调节材料置于义齿内面，戴入口内。一周后检查义齿组织面，将从调节材料中露出的义齿组织面磨除一层，添加新的调节材料，再使用一周。反复数次，直到义齿组织面完全被均匀的一层组织调节材料所覆盖，黏膜变形部位得到一定恢复。

4. 对不卫生的义齿进行清洁，去除牙垢堆积。

5. 对白色念珠菌感染引起的义齿性口炎进行药物治疗。

6. 对钴铬合金过敏的患者更换使用钛合金支架义齿等。

二 外科治疗

◎1 拔牙

在进行义齿修复的同时保护口腔内余留组织同等重要，所以原则上应尽量保留余留牙。但是对于一些健康情况太差，预后不良，明显影响修复效果的牙应该尽早拔除。拔牙适应症如下：

1. 3度松动以上的牙周病牙。
2. 断面位于牙龈缘以下，通过牙龈切除、牙冠延长术、牙根牵引也无法修复的短小残根。
3. 病变达根分歧以下的残冠。
4. 有外伤史，并且发生了根内根外吸收的牙。
5. 根尖病变过大、达根1/2以上、预后不良的牙。
6. 预后不良的纵折牙。
7. 位置严重不良也无正畸可能、影响义齿排牙效果的牙。
8. 影响下颌运动造成咬合干扰的错位过长的第三磨牙，戴牙后有可能压迫疼痛的阻生第三磨牙。

◎2 骨组织修整

拔牙后骨折移位的牙槽骨片没有及时复位的牙槽骨吸收不均匀均可造成拔牙后的骨尖形成，戴牙后基

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

托压迫这些部位容易引起疼痛。骨隆突是骨组织长期受力的结果，突起部之下形成倒凹，影响义齿就位，同时也容易造成压痛。骨尖和骨隆突都要至少在取模前1个月修平。

牙槽嵴修整包括修整切除过大不平的牙槽嵴部分，圆钝刃状牙槽嵴，牙槽嵴增宽增高手术等。

◎3 不良软组织的修整

系带和肌附着位置过高达牙槽嵴顶影响义齿在功能活动时的稳定性，应该手术降低。

游离增生的软组织（flabby gum）富含脂肪和结缔组织，但缺乏骨支持，易变形，易压痛，易发生炎症，应该手术切除多余的软组织。

三 牙周治疗

牙结石、牙龈红肿影响印模的准确性与义齿构件的放置，而余留牙的进行性牙周疾病影响义齿的长期效果，应积极采取措施对牙龈病及牙周病进行治疗以尽力保留余留牙，减少戴义齿后余留牙牙周情况的恶化。必要时采取牙周病夹板方式进行修复。

四 牙体和牙髓治疗

有牙体缺损的基牙和余留牙应先进行诸如去龋充填，感染根管的治疗和充填，根尖病变（牙源性囊肿等）治疗等。

五 正畸治疗

倾斜牙、扭转牙、分散的小间隙影响义齿的排牙和就位，美观效果也不良。前牙呈严重深覆𬌗或锁𬌗时无法放置义齿基托和排牙，应该在修复之前利用正畸的方法矫治。

六 过渡性义齿

在口腔准备和义齿制作的过程中，有时需要先进行过渡义齿的修复。在达到义齿修复条件并戴用义齿后，过渡义齿便不再使用。其目的是：保证拔牙后愈合期的美观（即刻义齿），保持拔牙间隙（尤其在未成年人），维护或调整咬合关系。

◎1 临时义齿或即刻义齿

临时义齿多为塑料基托、塑料牙和锻丝卡环组成，价格便宜，制作简便。

即刻义齿的制作可以在拔牙前取印模，在工作模型上沿牙龈连线去除拔牙位置的石膏牙并多刮除牙槽嵴顶石膏2mm。即刻义齿制作完成后消毒，拔牙后戴用。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

◎2 旧义齿修理

如果原有旧义齿可以通过修理临时戴用，可以根据需要进行加牙、增加卡环、组织面衬垫、𬌗面加高等处理。在旧义齿上抬高咬合可以诊断义齿、观察患者的适应情况，确定适合的垂直距离和𬌗关系。

◎3 𬌗垫

垂直距离降低需要抬高咬合。但无合适的旧义齿可利用的患者可以在最终义齿修复前戴用全牙列稳定𬌗垫或解剖式塑料𬌗垫，确定𬌗平面和垂直距离，观察颞下颌关节和颌面部肌群有无症状。患者戴用𬌗垫3个月后如果没有出现颌面部肌及颞下颌关节的不适症状，影像学检查颞下颌关节内结构无明显不良变化时，方可进行义齿修复。

七 𬌗平面的调整

正常状态下𬌗平面应该平分闭口时的颌间隙，上𬌗平面在前牙区与瞳孔连线，在后牙区与鼻翼耳屏面平行。牙列缺损后余留牙的方向、位置、临床牙冠的长度均可发生变化，某些余留牙过长，某些余留牙磨损，使𬌗平面不整齐，𬌗曲线呈凸凹不平状。咬合平面的调整就是要根据预定重建的正常𬌗平面对余留牙的𬌗面进行调整，磨短过长牙，垫高过低牙面。对于过长程度大的牙，有时需要失活牙髓后调磨；而对于过低牙，有时需要利用牙冠修复的方法预先进行修复。

八 基牙预备

基牙预备是调整余留牙的牙冠形态的措施。为容纳义齿支持和固位结构创造空间，调整固位力、义齿就位道，提供义齿发挥支持、固位和稳定作用的客观条件，保证义齿的功能。基牙完整时，可以直接在基牙上制备、修整外形，也可以在基牙不完整时通过冠、附着体等固定方式先行基牙修复，在固定修复体上制备所需形态。须注意磨除量应该尽量控制在牙釉质内，如果必须超出牙釉质范围，致使牙本质暴露，则需要采取措施减轻牙本质过敏症状。牙磨后的粗糙表面应该用橡皮杯或橡皮轮磨光。

◎1 基牙牙冠颊舌侧外形的调整

基牙牙冠颊舌侧外形需要作以下调整：磨改颊舌面，降低外形高点线，使固位卡环的位置降低到牙冠龈方1/3。根据设计卡环的类型，减少颊舌侧的倒凹量，控制卡环臂进入倒凹的深度。根据固位卡环的位置，调整对抗卡臂侧外形高点线的高低，使对抗臂和固位臂的高度相近，同时形成对抗臂导平面，对抗臂导平面高度应能保证卡环在戴入与摘下过程中与固位臂同时保持对基牙的卡抱。

◎2 导平面的预备

在基牙缺牙侧邻面磨出平面，与义齿金属支架上的邻面板相贴合。或在基牙外展隙表面磨出小平面，与上升通过的间隙卡小连接体吻合。导平面和义齿就位道平行，其作用是引导义齿就位，制约义齿的侧方动度，使义齿结构和基牙邻面紧密接触，减小邻面倒凹从而减小义齿和基牙之间的空隙，从而增强义齿的固位

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

和稳定。在设计缺牙间隙侧的固位基牙邻面的导平面外形时，有两种设计思想：Kratochvil氏倡导尽量长的导平面，限制义齿动度，主要用于Kennedy Ⅱ、Ⅲ类义齿；Kroll氏倡导短的导平面，导平面从牙槽嵴黏膜上升到牙冠高的龈1/3，允许义齿一定量的动度和缓压，主要用于Kennedy Ⅰ类义齿。

◎3 支托窝的预备

基牙上的支托凹用于容纳支托，支持义齿，将殆力传达到支持基牙上。各种支托凹的形状和预备要求见下表。

◎4 固位区形态的调整

基牙牙冠颊舌面过平或外形高点过低、不易取得固位倒凹时，可在卡环臂尖对应的牙面局部磨出凹陷增加固位作用。

◎5 基牙冠修复

牙冠形态不完整或需要冠保护的基牙应该在完善的牙体牙髓治疗的基础上先行冠或桩核冠修复。有松动度的基牙要在充分控制牙周病后改善冠根比，消除创伤。在修复的同时按照义齿支持、固位和稳定的要求在人造冠上做出合适的外形、支托窝及导平面。

各种支托凹的形状和预备要求

	支托凹	切支托凹	舌隆突支托凹	间隙卡沟
位置	前磨牙和磨牙的近远中殆面或颊沟或全殆面	切牙或尖牙的近中切缘	切牙或尖牙的舌隆突（主要在上颌尖牙）	前磨牙或磨牙之间的相邻边缘嵴
形态	面呈圆钝的三角形，底面呈勺状（尖处深）。底面和牙长轴≤90°角。或覆盖并占满殆面和对殆牙之间的间隙。	横切切缘的U字沟，边缘圆钝	在尖牙上时沿舌面呈倒V字沟，沟底朝向牙长轴，边缘在舌隆突上，边缘圆钝。在切牙上时呈直角或半圆	沿牙间隙的沟状，跨两侧邻牙。颊侧观底部呈U字形
大小	边缘嵴处2mm，向中央延伸2～2.5mm或占满间隙。厚度1.2mm以上	深度1～1.5mm	深度1.5mm左右，根据牙大小和牙釉质厚度决定	宽度3mm,深度1.5mm
使用钻针	金刚砂圆钻和圆柱钻	金刚砂圆锥钻	金刚砂倒锥钻	金刚砂圆锥或圆柱钻
要求	边缘嵴处向颊舌扩展。有充填体时扩展到天然牙上	不影响咬合	尽量少磨除牙质	同时同程度位于两侧邻牙上，不形成V字产生楔性力，近远中可加支托

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第十二章
印模制取和模型灌注

取得精确的印模进而灌制出准确的口腔内解剖形态和功能状态的工作模型是制作良好的可摘局部义齿的必要条件。印模特点是既要取得余留牙剩余牙槽嵴的精确解剖形态，又要取得周围肌肉系带的功能活动状态。

一 解剖式印模和功能式印模

◎1 解剖式印模（Anatomical Impression，Static Impression）

解剖式印模反映在休息状态下不承受负荷时牙和黏膜及周围软组织的表面形态。通常用成品托盘和弹性印模材一次性取得，又可以称为初印模（primary impression）。因为是非咀嚼状态的组织印模，也称静态印模，不能体现在功能压力下义齿下及义齿周围各种组织的位置关系。主要用于制取研究模型、上颌模型、中间牙缺失中缺牙间隙小的牙支持式义齿的工作模型和对颌模型。

◎2 功能式印模(Functional Impression，Dynamical Impression)

功能式印模是通过对不同组织的选择性加压，获得余留组织的选择性压力印模（selective tissue placement impression method)。一般采用个别托盘、二次印模法等方法取得，也可以使用软弹性材料衬在旧义齿或暂时义齿的基托组织面经过实际使用，将黏膜功能状态反映出来。所以又称动态印模。这种方法因为体现了闭口功能状态下的组织印模，将边缘软组织活动印迹留在印模上，也属于闭口印模（closed mouth impression)。

采用功能式印模有两个目的：取得近似功能受压状态下的牙槽嵴黏膜形态；使压力分布在能更好地承受𬌗力的区域。多用于下颌。

二 牙支持式义齿和混合支持式义齿下黏膜受压变位的差异

牙周膜的生理可动范围为0.03mm左右，而牙槽嵴承托区黏膜的可动范围为0.14～0.35mm，平均0.2mm。牙周膜和黏膜的受压变位的差异可能达到5～10倍。

在承受相同的咬合力负荷时，不同的组织下沉或移位或变形程度不同，使在休息状态下与牙及软组织

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

密合的义齿在咀嚼状态下失去均匀接触。

如果混合支持式义齿用解剖式印模制作，则义齿就位后在非咀嚼状态下支托和基托均与组织贴合。但在有功能负荷时，义齿基托下沉程度大于基牙牙周膜下沉程度，位于基牙上的支托形成支点，人工牙上的负荷力不能传递到基牙邻近的基托下组织而将压力集中于远中基托下的组织，造成基托下组织受力不均，受压集中部位的骨组织易吸收。根据功能性印模制作的义齿就位后，支托与基牙贴合，基托接触牙槽嵴黏膜并已经对黏膜有一定的压力。功能负荷时，基托下黏膜下沉减少从而减少基牙和牙槽嵴黏膜下沉量的差异，减少基托的移位，减少对基牙的扭力。

三 个别托盘

◎1 定义

个别托盘是以取第二次印模为目的而吻合各个患者的牙弓和牙槽嵴制作的托盘，是在用成品托盘取得的研究模型上利用个别托盘材料制作的。精密弹性印模材的初次印模也可成为取第二次终印模时的个别托盘。

◎2 个别托盘的使用目的

成品托盘不能完全吻合不同形状大小牙弓的外形，有时过大过宽，有时过短过窄。用于可摘局部义齿的不同类型的弹性印模材均有其使用时的理想厚度要求，例如海藻酸钠水胶体要求至少3mm的厚度才能发挥弹性，但是过厚则容易造成印模材流失。而硅橡胶终印模材等一般薄于3mm。成品托盘不能满足保持印模材厚度的要求，成品托盘边缘位置不能和各个口腔软组织位置相一致。因此，使用个别托盘可以实现以下目的：

1. 托盘符合各个患者的牙弓大小和宽度。

2. 牙槽嵴组织和托盘壁之间留有所要求厚度的印模材空间。

◎3 对个别托盘的要求

满足三个“C”原则：Control（控制性），Carry（把持性），Confirm（稳定性）。具体表现为：

1. 托盘壁与牙及牙槽嵴组织之间有一定的间隙（用于取海藻酸钠印模材时4,5mm，用于取聚醚或硅橡胶印模材时小于3mm）。

2. 根据需要留有组织支持点，并能体现局部缓冲（relief）效果。

3. 有容易把持的把柄。

4. 可进行边缘整塑。

5. 边缘伸展反映义齿基托外形。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

6. 具有足够强度，取印模过程中不变形、不损坏。

7. 就位后稳定，不易移位。

◎4 个别托盘的制作

1. 画出边缘位置

在有余留牙部分，边缘完全覆盖余留牙；在缺牙区，边缘伸展到比前庭部最深处短3mm处和上下颌后缘。

沿前庭部最深处和上下颌后缘（上颌为翼上颌切迹和腭小凹后4mm的连线，下颌为磨牙后垫2/3处）画出实线，让开唇颊舌系带。向内3mm处画虚线成为个别托盘边缘线，但是上下颌后缘处只画实线。

2. 模型填倒凹

用蜡或填倒凹材料填去研究模型上托盘边缘线内的倒凹，在模型表面涂一层凡士林分离剂。

3. 保留印模材间隙和支点

托盘壁和组织之间需要留出适当的间隙。这种间隙可以通过制作个别托盘之前预先在研究模型表面铺不同厚度或不同层数的蜡片获得。一般在余留牙上铺0.5mm硅橡胶等或2mm海藻酸钠的蜡片，而在牙槽基黏膜上方不铺蜡片。为了保持这种间隙，在前牙切缘的蜡片上开2×3mm长方形小窗作为支点。

4. 个别托盘的材料

面团期的片状自凝树脂，形态预成片状光固化树脂可用于制作个别托盘；硅橡胶初印模材料和印模红膏取的初印模也可作为终印模的个别托盘。

5. 托盘的制作

准备好预成的上下颌形态片状光敏树脂膜，或将面团期自凝树脂压成2mm厚的片状，按上下颌牙弓形态和大小成形，将树脂片用手按压在研究模型上，使其与模型表面贴合。用锐利的雕刻刀沿个别托盘边缘线切下，去除多余的树脂，将多余树脂捏成把柄状按压在托盘前部正中，垂直于牙槽嵴。另将多余的树脂取一部分揉成立方体状按压在下颌托盘的后牙区牙槽嵴顶处便于取印模时手指按压。光照托盘或等待托盘固化。

6. 边缘形态修整

从模型上取下个别托盘，用低速手机和大钨钢钻打磨托盘边缘。为了更容易和边缘整塑材料结合，边缘形成小斜面，内侧短于外侧。

7. 边缘整塑

将棒状红膏（impression compound）在酒精灯上烤软，粘固在托盘边缘，沿托盘边缘形成宽2mm的包

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

绕，但是托盘后缘不加印模膏。印模膏局部分段用火焰加热软化，蘸水后放入口中，让患者作撅嘴、吸吮动作和下颌侧方运动及舌运动。去处多余印模膏，补充不足印模膏。反复数次直到边缘完全达到在不影响软组织活动的前提下充分伸展。

8. 用印模红膏制作个别托盘

将适量的印模膏块放入内衬纱布的盆内，在60～70℃热水中加热。印模膏完全软化后取适量揉捏成型，置于托盘中，放入口内按压就位，顺着肌及系带走行方向，向前及前上（上颌）或前及前下（下颌）牵拉唇颊，并让患者作撅嘴、吸吮动作和下颌侧方运动及舌运动。印模膏局部用火焰加热软化，去除多余，补充不足。反复数次直到边缘整塑完成。用木把刀刮除印模膏组织面倒凹，在缺牙区均匀刮除2mm厚的一层，在欲缓冲的部位多刮除印模膏，通过刮除量控制对组织的压力。在组织面多处刻出纵横凹痕以增加与终印模的结合。

9. 特殊类型的个别托盘

1）金属支架形成义齿游离端区托盘，用于替代模型法（altered cast）取印模。

2）旧义齿作为个别托盘，内衬软弹性材料，取得动态印模。

四 印模材料的选择

◎1 可摘局部义齿的印模材料的要求

余留牙有倒凹，印模脱位时变形，必须能恢复形状。

◎2 可摘局部义齿印模材料的种类和应用

1. 不可逆性水胶体（irreversible hydrocolloids）

主要是海藻酸钠印模材，加水混合后成为胶体。表面精细度差于精密印模材，抗撕裂强度差，用于局部义齿的印模，遇到牙间隙大的倒凹时容易发生撕裂。但这种材料亲水性好，容易灌注石膏，无毒，无味，价廉，应用广泛。因容易脱水收缩、吸水膨胀，所以取印模后需要立即灌注石膏模型，不能立即灌注时放在塑料袋里密封或用湿布覆盖保证100%的湿度。可以用2%戊二醛消毒表面。

2. 精密印模材

1）硫醇橡胶印模材（mercaptan rubber base，Thiokol）

精确度有提高，用在精度高、间隙小（小于3mm）的个别托盘内取二次印模。抗撕裂性强，倒凹大时变形后取出，变形后不能很好复原，所以不能用于倒凹较大或较多的情况。长期的尺寸稳定性差，取印模后，放置15分钟使其复位，然后灌注石膏。气味不好，硬化时间长（8～10分钟）。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

2）聚醚橡胶印模材（polyether）

精确度和表面精细度好，有无压不流动和压力下应变的特性。亲水性好，容易灌注石膏，但有抗撕裂强度不高、流动性较低、太硬、气味不佳等缺点，限制了在可摘局部义齿中的使用。容易吸潮，所以在潮湿环境中应该在2小时内灌注石膏。

3）硅橡胶印模材（silicone）

精度和操作性较前述材料大大提高。

① 缩合反应型硅橡胶（condensation silicones）

分初印模材料和终印模材料。前者为黏土状，后者为糊剂。初印材料的使用是在硅橡胶材料中加入催化剂后揉匀使用。终印模材料为两种糊剂混合后使用。初印模形成个别托盘后内衬终印模材料。抗撕裂强度大，变形恢复能力强。但取印模后应该在2小时内灌注石膏。

② 加成反应型硅橡胶（addition reaction silicones），如聚乙烯基硅烷。在弹性印模材中最精确和最易于使用。根据材料的流动性一般分高稠度、中等稠度、低稠度和通用稠度型。可以两管材料调和使用，也可用自动混合器混合后直接使用。用高稠度材料取初印模成为个别托盘后，用低稠度材料取终印模。无味无毒、尺寸稳定性好，取印模后可以保持一周不变形。可以消毒。但是乳胶手套、排龈液中的硫和铁均能抑制材料的聚合，应避免接触。与丙烯酸树脂个别托盘的结合力不强，所以在托盘内面要涂粘接剂后使用。

五 取印模

◎1 牙支持式可摘局部义齿的印模

选取合适的成品托盘后，用蜡或红膏补足不够的部分，用钢剪切除过长的部分，吹干。调和海藻酸钠印模材后置于托盘上，将余留牙和余留组织吹干，将托盘旋转放入口内，按压到位后保持一两分钟不动，直到印模材凝固。往托盘和余留组织之间吹气或喷水后，解除托盘负压，将印模从口内拿出。

◎2 混合支持式可摘局部义齿的印模

在研究模型上制作个别托盘后取印模。使用海藻酸印模材时需要在托盘的非主承托区部位磨出一些固位孔，使用某些印模材（如硫醇印模材）时无需在托盘上打孔，而需要在托盘内面涂专用的粘接剂增加印模材在托盘上的固位。

◎3 游离端义齿“改正模型法Corrected Cast”或“替代模型法Altered Cast”取印模

这是用于下颌Kennedy Ⅰ或Ⅱ类义齿的后牙游离端黏膜的特殊选择性压力印模方法。首先在正确的模型上制作金属支架，金属支架和剩余牙槽嵴之间铺蜡留出印模材空间。在金属支架上用树脂形成游离端区托盘，边缘短于义齿基托。在口内试支架，确认了支架完全就位，支托及大连接体和余留组织贴合后，在托盘边缘

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

加蜡或印模膏。作边缘整塑确定基托边缘。然后，在游离端托盘的组织面放入初印印模材，小心放回口内，并保证支架完全就位。等待印模材硬化后取出初印模。初印印模材可以是印模膏，高黏度的印模蜡（Iowa，Korecta）。用印模膏后，除颊棚区外，在印模膏组织面缓冲1mm，再用终印模材取终印。可以用氧化锌丁香油糊剂或精密印模材取终印。用印模蜡时，更换流动性更大的印模蜡取终印。

锯除原有的静态模型的游离端部分的石膏，切割面留出沟槽帮助石膏固位。将取好终印的支架小心放回模型上，用粘蜡固定，用通用蜡片围模，灌注硬石膏，与原有模型形成一体，成为改正或替换过的工作模型。

六 模型制作

◎1 围模

目的是防止灌注石膏时石膏流出印模边缘，保证模型一定的厚度和外形。

方法是在取终印模后，用蓝色黏膜笔在印模边缘画线。

将一层通用蜡片切成20mm宽的长条，在火焰上软化，包围在印模边缘，用粘蜡将蜡片固定在印模上。

◎2 调拌硬石膏

不同硬度的石膏具有不同的粉液混水比，一般普通石膏的水粉比(g/cc)为0.4～0.5，硬石膏的水粉比0.2～0.3，超硬石膏的水粉比为0.2以下。严格按照产品说明书上的水粉比，在调拌容器中加定量的水，然后一次性加足石膏，用调拌刀调拌石膏到完全调和，将容器插入真空吸引器后继续抽真空调拌。

◎3 石膏灌注

手拿印模托盘把炳，将印模放在模型震荡器上，用小调拌刀先放入少量石膏到牙列的一侧，使石膏先流入余留牙的一边，一边赶压空气，一边流满余留牙。注意不要混入气泡，石膏逐渐充满整个余留牙列后，再增加石膏灌满整个印模。

◎4 模型修整

利用模型修整器进行模型修整。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第十三章
颌位记录

一 概述

颌位记录是确定上下颌关系后加以记录的过程，同时涉及到𬌗平面的确定和修复完成后牙列及面形丰满度的预测。可摘局部义齿的咬合要恢复在最大牙尖交错位(ICP)上，这个位置是下颌生理运动范围中的一个位置，确定这个位置需要在上下高度和前后左右的水平位置上加以立体的考虑。

二 可摘局部义齿的咬合恢复原则

可摘局部义齿不同于总义齿，不需要建立理想的完全平衡𬌗，可摘局部义齿要受现存余留牙咬合关系的制约。除非现存咬合关系已经不能维持正常的下颌生理功能或对颞下颌关节及颌面肌的正常功能发生了不良影响，通常局部义齿的咬合恢复在原有ICP位上。如果原有咬合关系不存在或不明确，应该在符合生理功能的前提下进行最适咬合位的重新确定。

三 𬌗平面及颌位的确定

有多数余留牙时，𬌗平面的空间位置自然确定。但是余留牙少时，𬌗平面也常常随着缺牙丧失，需要通过可摘局部义齿得到恢复。𬌗平面由在口内确定的蜡堤平面所代表。蜡堤上的𬌗平面基本遵循总义齿的𬌗平面的确定方法，即前牙的露出程度参考上唇下缘位置，平均为唇下2mm；后牙的排列考虑最后方人工牙尖的位置调整上下高度。如果最后方有余留牙，则以余留牙牙尖为准；如果没有余留牙而接近无牙颌的状态时，参考舌背的高度，磨牙后垫1/2的高度确定下颌最后方牙尖位置。同时𬌗平面在前牙区和瞳孔连线、在后牙区和鼻翼耳屏线平行。

𬌗平面应该是连续的平面。如果余留牙过长或发生磨损，造成𬌗平面凹凸不平，则应该通过余留牙调磨或牙冠修复的方法加以平整，但是这一步应该在口腔准备阶段完成。

有余留牙相对时，自然闭口到余留牙接触的位置即可确定最大牙尖交错位；余留牙没有咬合接触时，将颌位建立在正中关系位上。如果确定的水平颌位不稳定，重复性差或反复多次不能确定下颌位，则需要利用哥特式弓描记等方法确定下颌的正中关系位。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

四 余留牙的咬合支持类型和咬合关系的稳定性

颌位的稳定和保持依赖于充分的咬合支持。按照Eichner的分类，上下颌余留牙之间在左右侧前磨牙区和左右侧磨牙区各有一个咬合支持区，共计4个咬合支持区。每个区有两个牙维持接触，缺失一处接触则减少一个咬合支持区。根据咬合支持区的余留情况，咬合的稳定性可以不同。如果4个咬合支持区均丧失，单纯依靠前牙接触，则咬合不稳定，颌位容易发生变化或偏斜。

◎1 在模型上能利用余留牙确定牙尖交错位的情况

余留牙较多，咬合支持区在3个以上，不但在口内，而且在模型上均可获得稳定的咬合关系。

◎2 在模型上不能利用余留牙确定牙尖交错位的情况

1. 余留牙较多，咬合支持区在3个以上，但是严重磨损，不良全冠修复等牙冠形态明显改变后造成颌位不正或不明确。

2. 双侧游离端缺失或者咬合支持区在2个以下。在口内有稳定的咬合关系但在模型上咬合关系不稳定。

3. 余留牙少或者交叉错开时，余留牙之间无咬合接触，在口内已经失去稳定的咬合关系，在模型上更无法得到稳定的咬合。

五 取颌位记录

根据以上咬合的稳定情况，分别以不同的方式确定和记录咬合关系。

1. 在口内及模型上均能获得稳定的咬合关系时，则以模型直接对合来确定咬合关系。如果中间夹以咬合记录材料，反而容易因为记录材料有厚度而出现咬合关系的误差。

2. 余留牙较多，但在模型上咬合关系不确定时，在确定口内最适颌位后，用咬合记录材料直接记录咬合关系。通常是将软蜡片等咬合记录材料放置在牙列之间，诱导患者咬合在多次练习已经确定的牙尖交错位上。咬合记录材料硬化后取出，用锐利的刀片修整牙尖印记以外尤其是与黏膜接触部分的多余的材料，再放回口内确认咬合关系的正确性和记录材料没有变形后，将咬合记录材料取出，准确复位于模型上，对合上下颌模型后上𬌗架固定颌位关系。

3. 在口内有稳定的咬合关系但在模型上咬合关系不稳定时，需要借助于咬合记录基托和局部蜡堤及咬合记录材料来确定咬合关系。在模型上制作咬合记录基托，其中缺牙区以蜡堤恢复，蜡堤高度低于𬌗平面2mm。具体参考高度见下述。将咬合记录基托放入口内，确定稳定后，在蜡堤上放置咬合记录材料，诱导患者闭口到牙尖交错位，记录咬合关系。

4. 当口内丧失咬合关系后，需要借助类似于总义齿正中关系记录的咬合记录基托来确定和记录咬合关系。颌位记录的原则和过程基本类似于总义齿的颌位记录。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

六 咬合记录基托的制作

咬合记录基托是颌位记录的载体，由基托和蜡堤两部分组成。基托是基础，其上的蜡堤代表了人工牙的位置、高度和丰满度。多数前牙缺失时，在蜡堤上刻线，还可以反映正中线、唇高线、唇低线、笑线等信息。基托需要有一定的强度和精确度，蜡堤则可以根据口内情况随时更改。

◎1 基托材料及基托的制作

基托可以使用成品片状材料或将材料加工成片状后按压在工作模型的缺牙区及大连接体的相应部位来制作。基托硬化后修整边缘，粘接上蜡堤形成咬合记录基托。

1. 蜡咬合记录基托

将基托用蜡片在酒精灯上烤软后对折，沿牙弓按压双层蜡在模型上形成基托，可以在横跨牙弓中线的部位加合金钢丝加强。蜡容易变形，所以在形状复杂的牙列缺损时尽量避免蜡基托的使用或给予充分加强。

2. 虫胶板咬合记录基托

虫胶板以寄生于植物的贝壳虫分泌的树脂样物质为主要成分，添加一定的矿物质后，被加工成2mm厚的牙弓形态。常温状态下很脆但加热后（70摄氏度以上）变软，放在模型上很容易按压成形。为了避免和模型黏着，模型要预先浸泡湿润，这样按压后的基托可以保持形态稳定和表面光滑，还可以在横跨牙弓中线的部位加合金钢丝加强。

3. 光学固化树脂记录基托

光固化基托材料一般被包装在不透光的塑料容器内，成片取出后用锐利的雕刻刀切下所需形状后按压在模型上，放入光固化器照射进行固化处理。固化后，在粘接蜡堤的部位表面刻出一些固位槽，将蜡堤烫接于牙槽嵴上形成记录基托。如果记录基托的稳定性不好，应该在基托上增加弯制卡环或树脂卡环提高颌位记录的准确性。

4. 自凝树脂记录基托

没有成品基托材料时，可以调拌自凝树脂到面团期，压成2mm厚的片状，沿牙弓形态按压在所需要的部位，等待硬化后加蜡堤形成咬合记录基托。

5. 利用金属支架的咬合记录基托

如果不能在取印模后接着取得颌位记录，也可等金属支架制作完成后再利用金属支架获取咬合记录。将金属支架在口内试戴合适后，复位回工作模型。工作模型应该预先涂上分离剂，用蜡片或化学固化树脂填充及包围金属支架的固位网格形成基托，在其上形成蜡堤。因为完成的金属支架具有固位力，这种方法在取颌位记录时比较稳定，但是因为在制作金属支架时缺少咬合高度的参照，容易造成支托等部位的咬合干扰。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

◎2 蜡堤高度的基准

蜡堤粘接在基托上后，调整蜡堤的丰满度和高度。蜡堤高度一般低于𬌗平面2mm，以便取颌位记录时放置软蜡或氧化锌糊剂等咬合记录材料精确记录咬合关系。蜡堤的参考高度示意如下：前牙区缺损时，蜡堤和余留牙的切缘等高；后牙区缺损时，蜡堤和余留牙的边缘嵴等高。

◎3 咬合记录材料的种类及应用

放置在硬化的蜡堤上的咬合记录材料要求精确、有流动性、取颌位记录时没有阻力、咬合接触均匀、硬化时间较短。可以使用软化的蜡片、氧化锌丁香油糊剂或者硅橡胶咬合记录材料。将这些材料放置在蜡堤上后，将记录基托完全就位于口内，基托边缘贴合于口内黏膜组织。如果是金属支架，则支托完全就位于支托凹，让患者轻轻闭口到所定的颌位及垂直距离上，等咬合记录材料硬化后，小心取出记录基托，确认没有变形发生。咬合记录上只需要留下对𬌗的咬合痕迹，所以使用软蜡或硅橡胶后，要削除牙尖印记以外的材料，尤其是与黏膜接触的材料，避免余留过多的记录材料影响模型的对合。氧化锌丁香油糊剂不能修整，但因为流动性较大，一般不会形成过厚的材料层。

七 取颌位记录时的注意事项

1. 咬合记录基托必须稳定，避免基托变位变形造成结果误差。
2. 取颌位记录前必须先确认患者牙尖交错位的余留情况和正中关系位，并根据需要确定垂直距离。
3. 取颌位记录或咬合记录时避免患者下颌偏斜造成颌位错误。
4. 取咬合记录时咬合记录材料必须充分软化，没有阻力；咬合力量必须轻，才能不致使基托变形。

八 哥特式弓描记法

缺牙数目多，用通常方法不能获得准确、稳定、重复性好的水平颌位记录时，可以借助哥特式弓描记法。这种方法需要特殊的描记装置，包括描记板、描记针和其他辅助工具。有口内描记法和口外描记法，以口内法为多见。

当垂直距离确定后，将描记板和描记针分别固定于上下颌树脂基托上。描记板平行于𬌗平面，描记针一般放置在中线上第二前磨牙到第一磨牙之间，垂直于描记板。上下颌的咬合记录基托之间只有描记针的一点接触，由描记针保持垂直距离。调整患者头位使鼻翼耳屏面成为水平，让患者轻轻闭口后先作自由下颌运动，再轻轻作前伸后退运动，再从最后位分别作左侧方和右侧方运动。患者熟悉以上下颌运动并能自如控制后，在描记板上涂一层专用墨水，让患者重复上述运动，在描记板上即可显现出箭头状的哥特式弓图形(Gothic Arch)。接着让患者作叩齿运动，描记针在弓形的顶点处印出叩齿点（tapping point），如果这一

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

点和弓形的顶点一致，可以认为这一点代表了下颌位于正中关系位。如果叩齿点散在不集中或和顶点不一致，则需要再度确认下颌位直到两点趋于一致。

下颌的正中关系位确定后，保持描记针在弓形顶点上，上下颌基托之间注入速硬石膏固定上下颌基托，石膏硬化后同时取出上下颌基托后，以这种关系上殆架，完成咬合记录的转移。

九 对殆牙尖殆运动轨迹（Occlusal Pathways）雕蜡法

上述各种咬合记录方法均为下颌闭口到正中关系位或牙尖交错位时上下颌之间的静态咬合关系。但是随着下颌的非正中运动和咀嚼的进行，上下颌牙尖殆面之间必须达到与各个下颌运动轨迹相协调的咬合关系才能满足最大面积的殆接触及没有咬合干扰。

对殆牙尖殆运动轨迹（occlusal pathways）雕蜡法即属于功能性殆记录方法，可以记录牙列之间的动态咬合关系。不但确定正中殆位，同时也记录非正中殆位和下颌生理运动边缘位置。这样建立的殆关系与患者的所有滑动运动和咀嚼运动的最终轨迹相协调，是真正反映咬合关系和下颌运动最终轨迹的殆记录方法。

这种方法要求对殆牙列完整，具有正常的殆面形态。这样才能通过对殆牙尖生理运动时在缺牙区蜡堤上的雕刻，形成对殆牙的各种运动时的运动轨迹，来指导缺牙区人工牙牙尖的位置决定和牙尖交错形态的形成，达到与对殆协调的目的。

具体方法为：

1．制作金属支架后试戴完全适合，支架具有最大的支持、固位和稳定效果。

2．在缺牙区金属支架上制作树脂咬合记录基托。

3．在基托表面先放一层粘蜡，再在其上用硬嵌体蜡制作蜡堤。Peck紫色嵌体蜡最为适宜。蜡堤要有足够的高度和宽度来记录所有下颌运动的边缘位置，并且保证在正中关系位和所有的非正中殆位时均有与对殆牙的紧密接触。

4．将金属支架和咬合记录基托戴入口内，让患者试用24小时以上。除就餐时取下外，其他时间包括夜间均需戴用。

5．下颌各种运动时对殆牙的最终轨迹和边缘位置将立体地刻录在蜡堤上，蜡堤表面呈现连续的光滑的被刻面和沟壑。如果达不到这种效果，说明蜡表面与对殆的接触不紧密，需要添足蜡后继续试用24小时。

6．取出殆记录，复位于模型上。用模型油泥围模，围模时留出余留牙的咬合支持区和蜡堤表面，盖住其他部位。用硬石膏灌注形成对殆的咬合模板，用以指导缺牙区殆面的形态形成或直接用硬性材料形成殆面。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第十四章

金属支架的试戴

金属支架技工制作完成后，先检查与余留牙及黏膜接触的部位是否有飞边、金属瘤或粗糙面，待完全打磨光滑后再小心放回工作模型。如果设计合理、制作精确，则在放回工作模型时除固位体有轻度的阻力外，支架可以顺利地回位到模型上并且与模型表面贴合良好。

一 在模型上的适合性

在口内试戴之前，对工作模型上的支架进行以下检查：

1. 是否按设计单制作。

2. 支托、卡环是否与基牙紧密接触，支托是否完全嵌合于支托窝。

3. 卡环臂是否位于所设计的基牙倒凹深度内，卡环尖的位置是否恰当。

4. 在支架就位时是否因为卡环进入倒凹深度的不恰当或支架的变形对模型产生损伤，如果发生这些情况则支架在口内不易就位。

5. 大小连接体的位置和走行是否恰当。

6. 大连接体是否紧密贴合在模型表面。

7. 金属和树脂结合处的终止线结构和位置是否恰当。

8. 是否有结构上的过薄弱处，是否有砂眼。

如果没有达到所设计的要求，则需要根据支架的不良程度考虑返工重新制作。

二 口内试戴

只要印模没有变形，模型准确地反映了口内的解剖形态，则在模型上顺利就位的支架也应该在口内同样顺利就位；在模型上适合的各项检查项目也应该在口内得到同样体现。但是，实际上受印模材和石膏的精确度及取印模方法等因素的影响，支架在模型上和在口内多少会有一些差别，所以还需要在口内检查支架的就位程度和适合性。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

◎1 金属支架就位是否完全

将支架按所设定的就位方向戴入口内。如果不能顺利完全就位，不要勉强按压，应该查出干扰支架就位的部位后，用金刚砂钻头轻轻调磨。常用的接触点检查材料有单层薄咬合纸，接触点检查液体漆，适合性检查材料硅橡胶（fit checker）等。

支架完全就位的标准如下：

1. 支托、卡环和基牙紧密接触，支托完全嵌合于支托窝内。

2. 大小连接体和黏膜紧密贴合无间隙。

◎2 固位力是否恰当

设计和制作良好的金属支架既可以不受到明显的抵抗而顺利就位，又不会轻易脱位。逆就位方向用手指轻轻加力于固位卡环或固位体时义齿不发生活动和脱位，增加脱位力时支架顺利脱位。为了保护余留牙，固位力应该尽量小，只要能对抗功能状态中的脱位力即可。

◎3 金属支架是否稳定

金属支架就位后，用手指轻轻按压支架的一端，观察支架的另一端是否有上下翘动。支架的翘动可能因为在与余留牙接触的部位存在支点或支架变形，可通过接触检查材料检查支点所在，调磨去除支点后再次观察翘动情况。如果翘动现象不能消除，则应该返工重新制作支架。

◎4 有无咬合干扰

支架就位后，让患者轻轻闭口到牙尖交错位，观察余留牙是否能保持原有咬合接触程度、有没有间隙。如果有间隙，说明支架的某些部位过高。用咬合纸仔细检查支架和对殆的接触点，用金刚砂钻头调磨过高点。容易出现支架过高的部位有支托和卡环。余留牙在最大牙尖交错位达到紧密接触后，让患者作下颌侧方和前伸运动，同样用咬合纸检查非正中颌位时的咬合干扰，使下颌能平滑顺利地进行侧方和前伸运动。

在上下颌同时有金属支架时，如果调磨后支架局部过薄，支架的强度受到影响，则应该根据原因进行支架的返工。如果支架过高是因为基牙预备不完善或不充分，没有留出支架所需的空间，还需重新进行基牙预备后重取印模。

通常，金属支架试戴完成后，即可进行人工牙的排列、基托蜡型雕刻、装盒、填树脂胶、热处理、开盒、义齿初打磨、重上殆架、人工牙选磨调殆、义齿细打磨、抛光等技工操作，完成义齿的制作。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第十五章

义齿戴入和维护

把制作完成的义齿戴入口内的过程不单单是把义齿交给患者的过程，在整个义齿修复的程序中具有重要意义。可以通过戴义齿来确认设计的合理性，预测义齿的使用效果，提高患者对义齿使用的正确认识。

义齿除了恢复咀嚼功能、发音、美观和维持正常颌位关系外，还要作为身体的一部分以最小的不适感和异物感被患者所接受。义齿的戴入过程即为了达到这一目的而对义齿作适当的调磨改。

一　义齿表面的检查

制作完成的义齿不能直接戴入患者口内，需要经过目视和手指触摸等充分检查，在去除了明显的树脂瘤、基托倒凹及锐利边缘后才能正式接触患者，以避免在戴义齿时义齿基托刺激软组织。

◎1　抛光面

基托应该有2mm的均匀厚度，没有过薄或过厚的部位。金属支架和树脂基托的抛光面应该没有明显缺陷，充分平整，高度抛光，具有良好的牙根和牙龈形态，人工牙颈部暴露适当。如果在戴义齿时表面作了任何调磨，均要进行充分的抛光。

上颌腭侧的大连接体可以用麻纹蜡制作，但下颌舌侧的大连接体正对着颌下腺的出口，一定要用光面蜡制作，并且要充分抛光，否则非常容易产生钙化物沉积。

◎2　组织面

义齿的组织面在原则上不作调磨，组织面的形态是印模取出的口内形态的真实反映。但是，石膏模型表面的小气泡会导致产生微小的树脂突起，在组织面的树脂突起可以造成软组织的刺激损伤，所以需要用指尖触摸检查，发现并去除目视不易发现的树脂瘤或小突起。

义齿基托组织面如果进入义齿就位道上的软组织倒凹，则在摘戴义齿时容易造成黏膜的压痛甚至损伤。为了防止基托进入软组织倒凹，应该在工作模型上填倒凹处理后复制的工作模型上完成义齿的制作。如果不能做到这一点，则只能在戴义齿时调磨。在戴入口内前先沿义齿就位道根据目视去除明显进入倒凹的基托。

◎3　边缘

戴入口内之前边缘需达到以下要求：边缘伸展适度，唇颊舌侧翼板边缘略厚，呈圆钝形，上颌后缘封闭区、上颌结节处后缘、磨牙后垫处后缘、舌侧翼板后缘呈渐薄的移行状。在唇颊系带和肌附着起点处充分

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

让开，不影响软组织的活动。

二 义齿戴入

◎1 影响就位的接触点检查

将薄的红色咬合纸衬垫在义齿基托下轻轻沿就位道戴入口内，如果就位不顺利，则仔细检查基托和基牙邻面及义齿和基牙轴面的过强接触点，用金刚砂钻调改。再衬垫咬合纸后戴入口内，反复检查调改，直到义齿完全就位。

◎2 支托适合性的检查

义齿完全就位后，检查支托是否完全嵌合于支托凹内，是否有翘起和间隙。明显的支托问题一般不能调改，只能重新制作。

◎3 固位体和连接体的适合性检查

直接、间接固位体及小连接体必须和基牙轴面紧密接触无缝隙。接触不紧密时多数需要重新铸造。

◎4 义齿边缘适合性检查

观察义齿基托和周围软组织的关系，在不影响软组织活动和尽量减轻异物感的前提下基托应该尽量伸展。让患者张口，沿肌活动方向牵拉唇颊并让患者抬舌伸舌，观察义齿是否活动，基托是否干扰软组织活动，是否有基托过大过厚的不适感。如果有以上表现，说明基托过长过大，应该加以调改。然后让患者咬合，观察基托下黏膜是否有压迫发白或摘下义齿后黏膜表面发红。如果有这些表现，说明基托边缘组织面和黏膜接触过紧，需要磨改。

◎5 义齿组织面检查

在义齿组织面均匀涂抹一层基托组织面接触检查材料压痛糊(P.I.P)，轻轻戴入义齿后让患者咬合1分钟，不接触组织面地小心取出后，检查基托压迫点，予以磨除。

三 固位力、稳定性检查

直接固位体应该产生一定的固位力，在轻轻逆就位道对义齿固位体加力时不松动，加大力量时产生最大固位力，然后固位力释放，义齿顺利脱位。如果固位体进入倒凹的深度不适当或卡环体过早进入基牙倒凹，则固位力可能过大，造成义齿摘下困难。可以在不影响义齿结构强度的前提下少许磨除与基牙接触的面，减轻固位力。如果固位力过小，可以加深倒凹后小心收紧卡环，但必须注意金属铸造件的弹性限度，避免卡环折断。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

稳定的义齿完全就位后不应该有松动、摆动、翘动和旋转现象。义齿完全就位后用手指分别按压义齿的一端，观察是否有不稳定现象出现。造成义齿不稳定的原因可能有设计不当，例如直接固位体形成支点或直接固位体之间形成了支点连线也即旋转轴、缺少足够的间接固位力、对抗作用不足等，也可能因为义齿结构和余留组织不密合，尤其是远中游离端义齿基托下不贴合、咬合不良等。根据程度轻重进行调改和重衬，无法调改时返工重做。

四 咬合检查和人工牙的选磨

咬合不良可以造成咀嚼功能恢复不良，义齿不稳定，基牙或牙槽嵴疼痛等问题。未经充分咬合检查和选磨的义齿不能算是完成义齿。原则上，义齿制作完成后应该先重新上䃎架，经过在䃎架上的选磨调䃎后再戴入口内检查咬合。在䃎架上选磨调䃎有助于从各个角度全面仔细地观察咬合接触情况，消除牙周膜受压下沉造成的假象而易于发现咬合早接触或干扰点，减少治疗椅旁时间。

◎1 牙尖交错位的检查及选磨调䃎

在上述项目检查合适后，检查最大牙尖交错位的咬合接触情况。现存余留牙并有咬合时，原则上义齿咬合恢复在原有颌位上。如果原有咬合不稳定或需要重新建立咬合关系，则在确立最适颌位后建立䃎的协调甚至平衡。

人工牙应该和余留牙有相同的咬合接触，咬合接触点均匀分布在每个牙的工作尖、边缘嵴及中央窝上（上颌舌尖及下颌颊尖为工作尖，咬合在对䃎的中央窝或边缘嵴上）。通常戴义齿后人工牙咬合高，余留牙没有咬合接触，或两侧咬合不均衡。用蓝色厚咬合纸印记出人工牙上的咬合早接触点后，用钨钢圆钻进行点状选磨。首先选磨牙尖斜面而不是牙尖顶，以保持垂直距离。只在垂直距离高时选磨牙尖顶。选磨后余留牙和人工牙均发生接触。这时，咬合纸的印记均匀分散在整个牙列上，放入咬合纸咬合紧后外抽时，各处所需力量相等或咬合纸断开。

尽量只调磨人工牙而不磨余留牙。如果上下颌均为人工牙，在选择磨上颌还是下颌时，主要看是磨工作尖还是中央窝。如果侧方䃎时工作尖也高成为咬合干扰，则调磨此工作尖；如果侧方䃎时工作尖没有咬合接触，则调磨对䃎中央窝。另外，也可以先选磨支持程度好的人工牙，使之与邻接余留牙成为一个完整稳定的牙列，再选磨对䃎人工牙。

◎2 下颌侧方运动时的检查及选磨调䃎

选磨时确认最大牙尖交错位时的接触点不受磨改，以保持垂直距离。

下颌侧方运动时，工作侧牙尖必须达到上下颌每个颊尖的均匀接触，如果有高点，选磨上颌牙颊尖的舌斜面或下颌牙舌尖的颊斜面（BULL的法则，Buccal Upper，Lingual Lower）。

平衡侧的余留牙和牙支持式义齿无需达到平衡侧牙的接触。而双侧远中游离端义齿或接近于总义齿的混合或黏膜支持式义齿需要达到平衡侧多点接触。如果有早接触，主要选磨上颌牙舌尖的颊斜面或下颌牙颊

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

尖的舌斜面。但这两个牙尖是牙尖交错位时的工作尖，选磨时要避开牙尖交错位时的接触点，保持垂直距离。

◎3 下颌前伸运动时的检查及选磨调殆

前牙是余留牙时或牙支持式义齿时无需达到前伸平衡殆。义齿的前后牙均为人工牙或属于接近于总义齿的混合或黏膜支持式义齿时，才需要达到下颌前伸时后方人工牙的多点接触。如果有早接触，主要调磨上颌牙尖的远中斜面或下颌牙尖的近中斜面，注意不能同时选磨。

五 义齿试用

戴入义齿后如果没有明显不适，向患者交代摘戴方法并让患者试戴1周左右。如果出现问题，再在复查时给予调改。在确认患者了解了义齿使用注意事项、将来的复查时期、口腔卫生保护的重要性和义齿的预后后，才算完成了义齿的修复。

六 戴牙后的使用注意事项

在患者将义齿戴回去之前，一定要交代戴牙后的可能反应和注意事项。

七 复查及义齿的修改

在义齿行使功能试用后复查时，常常会出现戴义齿时没有出现的问题，患者在使用一周后，对义齿的状态也会有切身的体会。根据患者的主述和检查发现，对义齿进行调改。

◎1 黏膜红肿溃疡

主要因为基托过长，组织面有突起或进入软组织倒凹。用PIP涂在组织面，轻轻戴入义齿，轻咬牙后取下，义齿边缘或组织面会有印记，用钨钢钻调改。

如果咬牙时牙槽嵴下黏膜疼痛，可能是局部咬合力过大，需要调改咬合减轻咬合接触。

◎2 义齿性口炎

如果出现白色念珠菌感染或过敏性反应，则应停戴义齿，进行积极的治疗后更换义齿材料。

◎3 基牙疼痛

固位力过大、对抗作用不足、间隙卡环下方形态不良产生楔形力、殆支托造成咬合早接触等原因可以造成基牙的疼痛。仔细辨别后给予相应的调改。

◎4 义齿破损

铸造体内的气泡可以造成强度的下降，尤其是卡环和小连接体等钢水不易注入的部位容易发生断裂。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

应该在技工操作时采取增加铸道、增加溢出道等措施防止。如果铸造部分发生断裂则应该重新制作义齿。

树脂基托部分的破损可以根据程度进行修理。采用化学固化树脂直接修理或蜡型制作后装盒用热固化树脂修理均可。热固化树脂的物理性能要明显好于化学固化树脂，所以除非修理过渡性义齿，通常应该用热固化树脂。

◎5 加牙修理

义齿戴牙后如果有余留牙继续缺失，则需要加牙修理。但是并不是所有的义齿结构均能进行加牙修理，只有在人工牙邻近缺牙并且能通过树脂基托和原有人工牙连为一体的部位才能加牙修理。在义齿设计时如果发现预后不可靠但又不适宜于立即拔除的余留牙时，可以在设计金属支架时考虑到日后加牙的需要，在此余留牙舌侧预留网格。

加牙修理可以用化学固化树脂直接将人工牙固定在缺牙区，也可通过制作蜡型装盒后用热固化树脂固定人工牙。

八 义齿重衬

缺牙区牙槽嵴不可避免地会发生持续缓慢的吸收。义齿戴用二、三年后，可以开始出现基托下沉而不贴合，咬合接触不良。有直接固位体的基牙可能会形成支点，增加对基牙牙周的扭力和侧向负荷。为了获得长期良好的使用效果，患者应该定期复查，及时进行义齿的修改和衬垫，保持和戴义齿时相同的状态。

义齿的重衬指在义齿组织面衬垫一层新的基托材料来保持义齿基托和牙槽嵴黏膜的密切贴合关系。

◎1 义齿重衬的指标

1. 义齿戴用二、三年以上。
2. 义齿沿远中直接固位体翘动或旋转，检查见远中游离端基托下沉，𬌗支托折断、翘起或变位。
3. 将义齿远中游离端人工牙压下后咬合时没有咬合接触或咬合接触轻。
4. 如果𬌗支托完好，基托下组织密合度差。
5. 基托下受力不均造成黏膜的压痛。

◎2 义齿重衬的类型

根据重衬基托材料的硬度和弹性，分为硬衬和软衬。根据所使用的材料分为树脂材料重衬和硅橡胶材料重衬。

硬衬一般使用聚甲基丙烯酸甲酯类树脂材料，用于长期重衬。

软衬可以使用添加了增塑剂的聚甲基丙烯酸甲酯类树脂材料，也可以使用附加反应型硅橡胶类材料，用有弹性的软性材料衬在义齿基托组织面从而获得精确适合其下组织的新组织面。此方法不仅可作为义齿组织面不密合后的修理方法，而且可以发挥其弹性缓冲的特性。作为一种辅助治疗手段，对牙槽骨条件不良或修复后骨进行性吸收致使义齿不适合或固位不良的病例，起到减轻疼痛、改善固位的效果。软衬材料根据厂

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

商建议使用的年限分为短期、中长期和长期重衬。树脂类多用于组织调节和短期重衬以帮助黏膜恢复常态；硅橡胶类材料可以作为中长期软衬材料，代替硬性基托长期使用。

除以上适应症外，软衬特别适用于以下情况：

1. 牙槽嵴高度吸收、有松软游离组织，压痛。这时一般不主张作积极的外科切除手术，因为术后瘢痕有可能造成局部的硬化，产生义齿压痛。

2. 刃状牙槽嵴等、黏膜过薄、压痛。

3. 组织倒凹大（牙槽嵴有外生骨疣或骨嵴，下颌内斜线、上颌结节处倒凹过大），由于部位、年龄、全身情况等原因不适于作外科修整时。

4. 下颌为天然牙列或牙支持式义齿，上颌为无牙颌，上前牙部牙槽嵴重度吸收，可减轻对鼻底的压迫。

5. 颌面缺损组织倒凹大，软性部分伸入到倒凹区。

软衬方法虽可解决不少临床问题，但现有的软衬材料在物理性能上仍存在弹性维持时间不够永久、表面不易平整磨光、容易剥离、表面容易菌群滋生、不易清洁、有时引起白色念珠菌感染、下颌义齿软衬后强度下降等问题。因此使用时应注意确实选择适应症，并且应该有阶段、有步骤地选择材料和使用方法。注意根据材料的使用期限定期更换衬层，保持口腔黏膜清洁卫生，注意避免软衬后咬合关系的改变。

◎3 义齿重衬的方法

分为直接法和间接法。

1. 直接法

是在患者口内直接重衬的方法。将旧义齿组织面需要重衬的部位磨除2～3mm一层，用乙醇类表面清洁液清洁表面。涂一薄层专用表面处理剂（primer）后吹干。如果使用硅橡胶材料，还需要涂一层专用粘接剂。调和软衬材，放在义齿组织面上，待材料开始变稠后放入口内，确认殆支托和固位体均和余留牙密切接触后轻轻咬合，等材料初步硬化后边缘整塑、取出、修整边缘、打磨抛光完成。该方法操作简便、但较难控制形态和保证均一厚度。而且聚合反应热和未聚合单体对黏膜有刺激，物理性能比间接法低下。因此，多用于短期使用。用直接法重衬时必须时刻注意保持原有垂直距离不改变。

2. 间接法

利用旧义齿，用印模蜡或组织调整材料在闭口状态下取动态组织面印模后，装盒包埋。将义齿牙列和抛光面包埋于下半型盒内，将组织面和边缘部包埋于型盒的上半，开盒，去掉组织面印模材。在空隙内加入热固化性重衬材料，加热处理。间接法步骤增加、需要技师配合，但厚度、形态可以控制，物理性能较高。

◎4 义齿改托

当义齿人工牙状态完好、颌位基本良好，但因为基托损坏、基托材料重度老化等原因需要更换基托而保留原有咬合接触关系时，可以更换基托。但是操作难度大，容易出现垂直距离和咬合关系的误差，一般不常用。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

词汇索引

Akers卡环 p164/p201/p202
鞍基 p159/p165/p166
白色念珠菌 p11/p217/p237
半可调殆架 p46/p48
棒状红膏 p20/p223
被动就位 p163
边缘封闭 p8/p12/p26
边缘封闭区 p2/p4/p6
边缘伸展 p30/p94/p222
边缘整塑 p14/p20/p21
不可逆性水胶体 p224
硫醇橡胶印模材 p224
聚醚橡胶印模材 p224
硅橡胶印模材 p222/p225
侧腭杆 p185
侧向力 p57/p75/p84
常规卡环 p164
长正中殆型 p82/p87/p92
成品托盘 p13/p16/p23
承托区 p8/p10/p24
重衬 p208/p212/p236
瓷牙 p55/p56/p57
初戴 p102/p104/p106
杵臼殆 p58/p91/p92
垂直距离 p30/p35/p36
唇高线 p44/p62/p229
大连接体 p117/p145/p146
倒凹 p13/p15/p18
倒凹计 p162
倒凹量 p162/p164/p165
倒凹区 p138/p140/p152
倒凹测量尺 p134/p136/143
导平面 p/116/p138/p140
端接 p/212
腭板 p116/p146
变异腭板 p/148
后腭板 p/146/p147/p148
前腭板 p/146/p147/p149
前-后联合腭板 p146/p149
全腭板 p/146/p148/p149
金属塑料全腭板 p/150
U型腭板 p/146/p150
非倒凹区 p/136/p137/p140
非工作侧 p/105
非解剖式牙 p/57/p58/p60
分析杆 p/134/p35/p38
封闭线 p/146/p147
丰满度 p/27/p33/p34
副承托区 p/4/p5
覆盖 p/54/p66/p67
覆殆 p/54/p65/p67
附着体 p/87/p144/p219
附着龈 p/94/p95/p166
改良殆型 p/55/p57/p58
改良后牙 p/58
槽状牙 p/83/p58
倒尖牙 p/58
金属刃状牙 p/58
平面牙 p/75/p77/p78
舌尖刃状牙 p/56/p58
十字刃状牙 p/58
改良RPA卡环 p/174/p175
改良十字刃状殆 p/55
干扰 p104/p106/p109
杆 p113/p114/p116
唇杆 p154
舌杆 p117/p151/p152
舌下杆 p153/p154
双舌杆 p152/p153/p154
杆式卡环 p112/p114/p159
钢丝弯制卡环 p159
哥特式弓 p28/p38/p40
个别托盘 p9/p13/p15
工作侧 p72/p56/p92
工作模型 p99/p100/p101
固位 p8/p10/p15
骨性隆突 p184
固定修复 p124/p126/p219
固位倒凹 p136/p138/p139
固位力 p8/p26/p30
观测线 p135/p136/p137
硅橡胶 p17/p21/p53
缩合反应型硅橡胶 p225
加成反应型硅橡胶 p225
过渡性义齿 p218/p238
殆堤 p27/p32/p33

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

- 𬌗垫 p219
- 𬌗架 p45/p46/p48
  - 半可调𬌗架 p45/p105
  - Hanau H型𬌗架 p46
  - 铰链式𬌗架 p45
  - 平均值𬌗架 p46/p105
  - 全可调𬌗架 p48
- 𬌗平面 p27/p33/p34
- 𬌗托 p30/p32/p35
- 颌位记录 p27/p28/p41
- 化学结合 p214
- 环绕卡抱 p163
- 环绕式卡环 p159/p164/p174
- 缓冲区 p2/p4/p5
- 患者指导 p125
- 混合式卡环 p164/p174/p208
- 混合支持式义齿 p131/p187/p188
- 活动桥 p181/p183/p184
- 颌位关系记录 p30/p43/p51
- 𬌗型 p29/p55/p57
- 𬌗形 p57
- 𬌗龈径 p44/p63
- 横𬌗曲线 p71/p100/p102
- 患者指导 p125
- 基托 p4/p8/p9
  - 恒基托 p30
  - 部分金属基托 p212
  - 部分树脂基托 p212
  - 全金属基托 p212/p214
  - 全树脂基托 p212/p214
- 暂基托 p27/p28/p30
- 基牙预备 p125/p126/p140
- 即刻修复 p121
- 颊棚区 p4/p9/p196
- 间接固位体 p119/p155/p156
- 交互对抗作用 p139/p162/p181
- 胶连义齿 p212
- 铰链运动 p87
- 解剖𬌗型 p57/p83/p84
- 解剖式牙 p57/p58/p60
- 金属基板 p157
- 金属支架 p210/p212/p213
- 金塑结合区 p117
- 均凹法 p139/p182
- 就位道 p31/p125/p137
- 咀嚼效能 p37/p56/p73
- 咀嚼中心 p73
- 髁导斜度 p46/p47/p50
  - 侧方髁导斜度 p47/p54
  - 前伸髁导斜度 p47/p53/p54
- Kennedy 分类 p127
- 可摘局部义齿 p9/p84/p112
- 口底深度 p151/p152/p184
- 口角线 p43/p44/p60
- 跨弓稳定作用 p120/p139/p181
- 宽容度 p57/p88/p91
- 蜡刀 p18/p32/p45
- 蜡型制作 p93/p96/p105
- 邻面板 p116/p163/p172
- 慢性无痛性拔牙器 p197
- 美观 p55/p73/p77
- 面下三分之一 p35/p36/p37
- 面弓 p45/p48/p49
- 面弓转移 p45/p48/p49
- 面式固位 p181
- 面式支持 p192/p193
- 面型 p33/p34/p60
- 描记铅芯 p134/p135/p140
- MLI卡 p173/p174/p175
- 磨光面外形 p102/p208
- 磨耗 p55/p57/p61
- 磨牙后垫 p4/p13/p17
- 模型 p31/p32/p45
- 模型法 p216/p224/p225
  - 替代模型法 p216/p224/p225
  - 改正模型法 p225
- 模型观测 p133/p137/p138
- 模型观测器 p125/p133/p138
- 耐火模型 p216
- 内斜嵴 p78
- 抛光面 p93/p94/p95
- 排牙 p13/p30/p55
  - 常规排牙法 p64/p67
  - 个性排牙法 p67
- 平衡𬌗 p57/p58/p71
  - 多点接触平衡𬌗 p72
  - 三点接触平衡𬌗 p72
- 平行研磨仪 p114
- 卡环 p112/p113/p114
  - 杆式卡环 p112/p114/p159
  - 环绕式卡环 p159/p164/p174
  - 混合式卡环 p164/p174/p208
  - 弯制卡环 p159/p174/p229
  - 铸造卡环 p159/p174
    - 倒钩卡 p169
    - 对半卡环 p167/p185
    - 发卡形卡环 p169
    - 反回力卡环 p166/p167
    - 复合卡环 p168
    - 改良回力卡环 p169/p198/p199
    - 回力卡环 p166
    - 间隙卡环 p167/p168/p182
    - 圈形卡环 p165/p182
    - 延伸卡环 p168/p169
    - 倒钩卡 p169
- 卡环臂 p159/p160/p161
  - 对抗性卡环臂 p160
  - 固位性卡环臂 p159

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

切导斜度 p46/p47/p54
全口义齿 p4/p5/p8
人工牙 p48/p55/p56
RPA卡环 p172/p173/p174
RPI卡环 p155/p171/p172
近中𬌗支托 p155/p172/p174
I 杆 p1/p1/p172
远中邻面板 p172/p173
软组织压痛 p209
三臂卡环 p159/p164/p182
三点定位法 p141
上颌大连接体 p117/p145/p146
上𬌗架 p48/p49/p51
舌板 p152/p153/p160
舌侧集中𬌗 p57/p91/p92
剩余牙槽嵴 p2/p4/p5
剩余牙槽嵴骨吸收p2/p37/p56
石膏 p17/p27/p29
十字刃状𬌗 p55/p92
水平颌位关系 p30/p38/p83
水平向力 p188/p193
SPA法则 p61
塑料牙 p55/p56/p57
坦奇间隙 p74
调凹法 p139
调𬌗 p45/p46/p48
脱位力 p159/p160/p161
外斜嵴 p4/p78
外形高点 p135/p136/p138
外形高点线 p152/p159/p162
外展隙 p155/p167/p168
稳定 p8/p10/p13
无牙颌 p2/p4/p5
无牙颌分类 p5
息止𬌗间隙 p36/p37/p108
息止颌位 p9
下颌大连接体 p117/p145/p151
下颌后退接触位 p85
下颌运动轨迹 p231
线条网 p117/p118/p156
线性𬌗 p57/p75/p76
小孔铸网 p118/p156/p157
小连接体 p116/p117/p138
牙间乳头 p94
牙列缺损 p9/p112/p121
牙支持式可摘局部义齿
p181/p208/p209
牙周病夹板 p218
牙周探针 p151
咬合干扰 p217/p230/p231
咬合记录 p41/p43/p53
义齿重衬 p213/p238/p239
软衬 p10/p238/p239
硬衬 p238
义齿压痛定位糊剂p103
义齿性口炎 p11/p126/p216
印模 p8/p9/p10
闭口式印模 p27/p28
功能式印模 p221
解剖式印模 p221/p222
静态印模 p221
选择性压力印模p221/p225
印模法 p13/p22/p23
一次印模法 p22/p23/p24
二次印模法 p13/p27/p221
初印模 p14/p16/p17
终印模 p15/p16/p17
印模红膏 p223/p224
印模石膏 p29/p40/p41
应力中断作用 p166
游离端 p17/p117/p119
游离缺失 p120/p121/p125
游离龈 p94/p95/p151
游离增生的软组织p218
运动轨迹 p48/p231
再上𬌗架 p81/p100/p101
诊断模型 p124/p125/p137
支点 p4/p13/p17
支点线 p119/p131/p176
支托 p155/p156/p161
𬌗支托 p155/p169/p172
邻间𬌗支托 p180
全𬌗面式𬌗支托 p180
延伸𬌗支托 p179
切支托 p115/p176/p177
舌隆突上支托 p115
支托凹 p177/p180/p220
直接固位体 p159/p175/p209
正中关系 p27/p30/p38
正中关系位 p30/p38/p39
正中𬌗 p27/p35/p41
中空设计 p195
中线 p13/p43/p44
中性区 p72/p73
终印模 p15/p16/p17
终止线 p117/p158/p212
内终止线 p158/p213
外终止线 p158/p212
主承托区 p2/p4/p5
铸造卡环 p159/p174
装盒 p96/p97/p99
总义齿面容 p67
纵𬌗曲线 p105
组织缓冲 p32
组织面 p4/p9/p10
组织面支点 p158
组织调节材料 p217
最适位 p57/p87/p92

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

参考文献

1. 朱希涛主编. 口腔修复学. 第2版北京：人民卫生出版社，1992年

2. 孙廉主编. 全口义齿学. 北京：人民卫生出版社，1983年

3. 马轩祥主编. 口腔修复学. 第5版北京：人民卫生出版社，2003年

4. 徐君伍主编. 口腔修复理论与临床. 北京：人民卫生出版社，1999年

5. Zarb GA, Bolender CL, Carlsson GE. Boucher's Prosthodontic Treatment for Edentulous Patients.11th ed. St.Louis:Mosby,1997

6. Geering AH, Kundent M, Kelsey CC. Complete Denture and Overdenture Prosthetics Georg Thieme Verlag. Thieme:1993

7. McGivney GP, Carr AB. McCracken's Removable Partial Prosthodontics, 10th ed. New York: Mosby, 2000a

8. Krol AJ. Removable partial denture design outline syllabus. 4th ed. San Francisco:1990. Bookstore, Univ. of the Pacific School of Dentistry

9. Brudvik JS. Advanced Removable partial Dentures. Chicago: Quintessence Publishing Co Inc ,1999

10. 蓝稔、水谷、安田登.材料からみたパーシャルデンチャー.东京: Quintessence of Dental Technology別册，Quintessence Publication Limited Corporation,1990

11. 蓝稔.小部分床义齿学. 东京：学建书院，1986

12. Stratton RJ, Wiebelt FJ: An atlas of removable partial denture design, Chicago:Quintessence Publishing Co,1988

13. Stewart KL ed. Clinical removable partial prosthodontics. 2nd ed.Tokyo: St. Louis Ishiyaku EuroAmerica Inc.1992

14. Atwood DA. Reduction of residual ridge:A major oral disease entity, J Prosthet Dent 1971, 26(3): 266-279

15. Cawood JI, Howell RA. A classification of the edentulous jaws, Int J Oral Maxillofacial Surg , 1988, 17(4):232-236

16. Frush JP. Lineal Occlusion Illinois, Dental J, 1966, 35:788-794

17. Gysi A. Practical application of research results in denture construction, J Am Dent Assoc. 1929, 16(2):199-223

18. Sosin MB. Re-evaluation of posterior tooth for complete dentures. J Prosthet Dent, 1961, 11:55-61

19. Levin B. A review of artificial posterior tooth forms including a preliminary report on a new posterior tooth. J Prosthet Dent, 1977, 38:3-15

20. Jones PM. The monoplane occlusion for complete dentures. J Am Dent Assoc, 1972, 85:94-100

21. Gronas DG, Stont CJ. Lineal occlusion concepts for complete dentures. J Prosthet Dent, 1974, 32:122-129

22. Becker CM, Charles CS, Albert DG. Lingualised occlusion for removable prosthodontics, J Prosthet Dent, 1977, 38:601-608

23. 线性𬌗总义齿咀嚼功能的研究.徐军，张苹. 中华口腔医学杂志，2001，36：30－33

24 疑难总义齿修复的𬌗学要点.,徐军.中华口腔医学杂志，2002，37：72～74

25. 线性𬌗总义齿固位稳定性的研究，张苹，徐军. 中华口腔医学杂志，2003，38：46～48

26. Kratochvil FJ. Influence of occlusal rest position and clasp design on movement of abutment teeth, J Prosthet Dent, 1963, 13:114-124

27. Krol AJ. RPI clasp retainer and its modification, Dent Clin North Am 1973, 17:631-649

28. Charles ME. RPA clasp design for distal-extension removable partial dentures, J Prosthet Dent, 1983,49:25-27

29. Jorgensen EB, Bochet G. Alternate framework designs for removable partial dentures, J Prosthet Dent, 1998, 80:58-66

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注